



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

LUCIA BRESSIANI

**O CÁLCULO DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O INSS EM OBRAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Orientador: Luiz Fernando M. Heineck

Florianópolis

2005

Dedico este trabalho aos meus pais, José Bressiani e Zilda Bazi Bressiani e ao meu noivo Márcio da Silva pelo carinho, apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Luiz Fernando M. Heineck pela excelente orientação, compreensão, apoio e incentivo, sem os quais não teria sido possível a realização deste trabalho.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo apoio financeiro através da bolsa de mestrado.

Aos fiscais da Agência do INSS de Cascavel, pela oportunidade de efetuar a coleta de dados e obter as informações necessárias a conclusão desta dissertação.

À Fernanda Saffaro, Débora de Góis dos Santos e Maria de Fátima Souza e Silva pela amizade e troca de experiências.

À Mari Cleide Vitiguera, Ligia Eleodora Francovig Rachid e Silvana da Silva pelo apoio e amizade.

Enfim a todos que de certa forma colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Neste trabalho é efetuada uma análise dos procedimentos utilizados pelo INSS para fiscalização de obras no setor de construção civil. As empresas de construção devem recolher ao INSS 36,80% da folha de pagamento dos empregados a seu serviço para obtenção da Certidão Negativa de Débito. Desta forma, o trabalho procura esclarecer o procedimento de cálculo utilizado pelo referido órgão para determinação destas contribuições previdenciárias. Para isso são efetuadas análises das instruções normativas que dispõem sobre as normas gerais de tributação e arrecadação das contribuições sociais e também sobre os procedimentos e atribuições da fiscalização. Da mesma forma, através de levantamento de dados em uma agência do INSS procura-se coletar informações que possibilitem averiguar a proximidade dos valores declarados pelas empresas e calculados pelo órgão fiscalizador. Diversas análises são efetuadas com os dados levantados, com o objetivo de verificar o que os valores representam em termos de consumo de mão-de-obra. Conclui-se que o sistema utilizado pelo INSS apresenta um critério de classificação - a determinação do padrão de acabamento - que pode ser considerado o principal responsável pelas discrepâncias entre valores declarados e calculados. Isto faz o procedimento de cálculo ser falho, ou seja, beneficiar obras pequenas e penalizar obras grandes.

Palavras chaves: produtividade, INSS, CUB.

ABSTRACT

In this thesis, an analysis of the procedures is made used by the INSS (National Social Security Institution in Brazil) for the work inspection of the civil construction sector. The construction companies must withdraw to the INSS 36.80% of the employee's pay check for its service, so that the companies can get a debt free certificate. Therefore, this paper aims at making it clear the calculation procedure used by the INSS to determine the social welfare contribution. So, analyses of the normative instructions were done. These instructions dispose of the general norms of taxation and collection of social contribution, and also of the procedures and attributions of the inspection. On the same basis, through a data collection at an INSS agency, we have tried to gather information that could make it possible to check the accuracy of the values declared by the companies which were calculated by the inspection body. Several analyses were done with the collected data, so that we could verify what these values represented, in terms of hand labour expenses. We have come to the conclusion that the system used by the INSS shows a classification criterion which can be considered the main responsible for the discrepancy between declared and calculated values. For this reason, the calculated procedure is considered ineffective, in other words, it benefits small constructions and penalises the big ones.

Key words : productivity, INSS procedures, CUB (basic unitary cost)

SUMÁRIO

RESUMO	IV
ABSTRACT.....	V
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	1
1.2. JUSTIFICATIVA.....	2
1.3. QUESTÃO DE PESQUISA.....	4
1.4. OBJETIVOS	4
1.5.1. <i>Objetivo Geral</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	4
1.6. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO E ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	5
1.7. DESCRIÇÃO DA PESQUISA	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1. A PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	8
2.2. A QUESTÃO DA VARIABILIDADE NOS ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE.....	9
2.3. A PRODUTIVIDADE E O EFEITO APRENDIZAGEM	11
2.4. A PRODUTIVIDADE E O TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	13
2.5. CUSTOS EFETIVOS DA MÃO-DE-OBRA	14
2.5.1. <i>Remuneração</i>	15
2.5.2. <i>Encargos Sociais</i>	16
2.5.3. <i>Encargos Sociais do Grupo A</i>	21
2.6. A NBR 12.721 E O CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO	25

2.7. FISCALIZAÇÃO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL PELO INSS	27
<i>2.7.1. Histórico.....</i>	<i>27</i>
<i>2.7.2. Certidão Negativa de Débito (CND).....</i>	<i>28</i>
<i>2.7.3. Documentos para obtenção da CND.....</i>	<i>29</i>
<i>2.7.4. Procedimentos de fiscalização.....</i>	<i>32</i>
2.7.4.1. Aferição indireta	32
2.7.4.1.1. Aplicação de percentuais sobre notas fiscais de fatura ou de recibo de prestação de serviços de empreitada ou de subempreitada.....	33
2.7.4.1.2. Aferição indireta com base na área construída e no padrão da obra	35
2.7.4.1.3. Aferição com base no valor do contrato	41
2.7.4.2. Liberação da CND	41
3. METODOLOGIA	47
3.1. DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	47
<i>3.1.1. Origem dos dados e caracterização da amostra.....</i>	<i>47</i>
<i>3.1.2. Informações coletadas</i>	<i>48</i>
3.2. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS.....	50
3.3. GRUPOS DE ANÁLISES	53
3.4. MÉTODO DE ANÁLISE.....	54
<i>3.4.1. Análises efetuadas.....</i>	<i>55</i>
<i>3.4.1.1 Procedimentos utilizados pelo INSS</i>	<i>55</i>
<i>3.4.1.2. Produtividade da mão-de-obra</i>	<i>55</i>
<i>3.4.1.3. Duração e número de trabalhadores.....</i>	<i>56</i>
<i>3.4.1.4. Análise dos valores calculados pelo INSS.....</i>	<i>57</i>
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	59
4.1. SIMULAÇÕES COM RELAÇÃO AO SISTEMA UTILIZADO PELO INSS	59

<i>4.1.1. Padrão de acabamento / área</i>	59
<i>4.1.2. Destinação</i>	62
<i>4.1.3. Percentuais de mão-de-obra considerados pelo INSS</i>	63
<i>Participação Percentual</i>	65
<i>4.1.4. Análise dos valores pagos ao INSS</i>	65
4.2. ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA	70
<i>4.2.1. Duração</i>	73
<i>4.2.2. Número de trabalhadores</i>	76
<i>4.2.3. Número médio de trabalhadores</i>	80
<i>4.2.4. Produtividade da mão-de-obra</i>	82
4.3. ANÁLISE DOS VALORES PAGOS AO INSS	85
4.4. PORCENTAGEM DE MÃO-DE-OBRA CONSIDERADA	93
4.5. ANÁLISE DO VALOR DO CONTRATO	97
4.6. ANÁLISE DAS SITUAÇÕES APRESENTADAS COM RELAÇÃO AO SISTEMA UTILIZADO PELO INSS	101
4.7. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	104
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	106
5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
5.2. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXO A – DECLARAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE A OBRA – DISO	117
ANEXO B – RELAÇÃO DE PRESTADORES DE SERVIÇO	120
ANEXO C – TABELA DE CUB UTILIZADA – SINDUSCON – PR	121
APÊNDICE A – PLANILHA DE DADOS COLETADOS	123
APÊNDICE B – ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE ÁREA E QUANTIDADE DE HORAS	138

APÊNDICE C –ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE ÁREA E DURAÇÃO.....	141
APÊNDICE D – ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE ÁREA E NÚMERO DE TRABALHADORES	146
APÊNDICE E – ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE ÁREA E SALÁRIO DE CONTRIBUIÇÃO DECLARADO E AFERIDO	149
APÊNDICE F – ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE ÁREA E PRODUTIVIDADES DECLARADAS E AFERIDAS	156
APÊNDICE G – RELAÇÃO ENTRE ÁREA E R\$/M²	161
APÊNDICE H – RELAÇÃO ENTRE ÁREA E SALÁRIO DE CONTRIBUIÇÃO PARA VALORES DECLARADOS E AFERIDOS	163
APÊNDICE I – RELAÇÃO ENTRE ÁREA E SALÁRIO DE CONTRIBUIÇÃO AFERIDO COM BASE NO CUB E NO VALOR DO CONTRATO.....	166

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1.1: Esquema da elaboração da dissertação.	6
Ilustração 2.1: Custo da mão-de-obra decorrente da Legislação Social . ?Adaptado de Rocha (1992)?.....	15
Ilustração 2.2: Encargos sociais - mensalista [Revista Construção e Mercado (2002)]	18
Ilustração 2.3: Encargos sociais - horista [Revista Construção e Mercado (2002)].	19
Ilustração 2.4: Índices de contribuição mensal [Lei 8.212 (BRASIL, 1991)].	23
Ilustração 2.5: Enquadramento das obras de construção civil.	36
Ilustração 2.7: Percentuais a serem aplicados sobre os valores do CUB.	39
Ilustração 2.8: Representação esquemática dos procedimentos para obtenção da CND.	43
Ilustração 2.9: Representação esquemática dos procedimentos para obtenção da CND (continuação).	44
Ilustração 3.1: Amostra de estudo.	48
Ilustração 3.2: Dados coletados para a tipologia ginásio de esportes.	49
Ilustração 3.3: Exemplo de saneamento dos dados.	52
Ilustração 3.4: Amostra de dados antes e após o saneamento.	52
Ilustração 4.1: Exemplo 1 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.	61
Ilustração 4.2: Exemplo 2 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.	62
Ilustração 4.3: Exemplo 3 - Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição	63
Ilustração 4.4: Exemplo 4 – Partes constituintes do valor do contrato.....	65
Ilustração 4.5: Comparações entre valores recolhidos e calculados.	67
Ilustração 4.6: Exemplo 5 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.	68
Ilustração 4.7: Exemplo 6 - Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.	69
Ilustração 4.8: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1.	70
Ilustração 4.9: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).	71

Ilustração 4.10: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (exemplo).	72
Ilustração 4.11: Relação entre área e duração – edifício – exemplo de saneamento.	73
Ilustração 4.12: Relação entre área e duração – edifício.	74
Ilustração 4.13: Relação entre área e duração – salas comerciais.	75
Ilustração 4.14: Relação entre área e duração – tipologias do grupo 1.	76
Ilustração 4.15: Relação entre área e número de trabalhadores – edifício.	77
Ilustração 4.16: Relação entre área e número de trabalhadores – edifício (escala logarítmica).	77
Ilustração 4.17: Relação entre área e número de trabalhadores – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).	78
Ilustração 4.18: Análise da produtividade da mão-de-obra para equações com diferentes expoentes.	79
Ilustração 4.19: Relação entre área e número de trabalhadores – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).	80
Ilustração 4.20: Equações para o número médio de trabalhadores.	81
Ilustração 4.21: Relação entre área, número médio de trabalhadores e duração.	81
Ilustração 4.22: Produtividades da NBR 12721 - tabela habitacional.	82
Ilustração 4.23: Produtividades da NBR 12721 - tabela salas comerciais.	83
Ilustração 4.24: Produtividades da NBR 12721 - tabela casa popular/galpão industrial.	83
Ilustração 4.25: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).	84
Ilustração 4.26: Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – edifícios até 500m ² .	86
Ilustração 4.27: Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – edifícios acima de 500m ² .	86
Ilustração 4.28: Relação entre área e salário de contribuição declarado, aferido e 70% do valor aferido – edifício.	88
Ilustração 4.29: Relação entre área e produtividade – edifícios até 500m ² .	89
Ilustração 4.30: Relação entre área e produtividade – edifícios acima de 500m ² .	89
Ilustração 4.31: Relação entre área e produtividade – tipologias do grupo 1 e 2 até 1000m ² .	90

Ilustração 4.32: Relação entre área e produtividade – tipologias do grupo 1 e 2 acima de 1000m ²	91
Ilustração 4.33: Relação entre área e 70% dos valores de produtividade aferidos – tipologias do grupo 1 e 2.....	92
Ilustração 4.34: Relação entre área e percentual de mão-de-obra considerados pelo INSS.....	94
Ilustração 4.35: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado.....	95
Ilustração 4.36: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado e considerado pelo INSS – obras até 500m ²	96
Ilustração 4.37: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado e considerado pelo INSS – obras acima de 500m ²	96
Ilustração 4.38: Relação entre área e R\$/m ² – edifícios e residências.....	98
Ilustração 4.39: Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – edifícios e residências.	99
Ilustração 4.40: Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – edifícios e residências até 1000m ²	99
Ilustração 4.41: Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – edifícios e residências.	100
Ilustração 4.42: Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – edifícios e residências – (escala logarítmica).	101
Ilustração 4.43: Comparação entre valores aferidos e obtidos na amostra de dados.....	103

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problematização

A partir dos anos 80 questões relacionadas a custos de construção, qualidade e eficiência na utilização de recursos passaram a receber maior importância no subsector edificações. Isso foi reflexo da crise que atingiu o setor fazendo com que o mercado, em retração e mais exigente, se configurasse em um ambiente altamente competitivo.

Farah (1993) apresenta um estudo sobre as principais estratégias adotadas pelas empresas do setor de edificações no Brasil, nos anos 80, como forma de se manter no referido cenário de intensa concorrência. Dentre estas estratégias encontra-se a busca pela maior eficiência no processo produtivo, com ênfase na gestão do processo de produção através da redução de custos, melhoria da qualidade e produtividade.

O setor da construção civil continua até os dias atuais dispensando grande importância à busca pela melhoria da produtividade. Uma série de alternativas enfatizadas pelas empresas, como inovações tecnológicas, utilização de novos materiais e equipamentos, especialização e qualificação da mão-de-obra, trazem consigo o objetivo de otimizar a utilização do recurso humano, refletindo-se em menor tempo de execução e, conseqüentemente, menores custos.

Da mesma forma, a bibliografia demonstra os resultados do esforço do setor nos últimos tempos. São publicações acadêmicas, banco de dados das empresas, ou seja, referenciais que apresentam medições de produtividade para a maioria dos serviços da construção, frente às várias alternativas adotadas. Porém, embora seja grande a quantidade de trabalhos com este propósito, ainda há dificuldade em se definir o consumo global de mão-de-obra para um determinado tipo de edificação. Isso porque a grande quantidade de fatores que afetam a produtividade faz com que os índices de consumo de mão-de-obra sejam muito variáveis.

Por outro lado, conforme citado por Heineck (2002), o setor de edificações continua sendo regido pela Norma NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), para fins de orçamento, de registros legais, cobranças de taxas e organização das incorporações imobiliárias. Com os coeficientes de produtividade indicados

na referida Norma chega-se a produtividades globais entre 45 e 99Hh/m² de área de construção, enquanto autores como Guch (1997), Losso (1995), Oliveira e outros (1993), Otero (2000) e Solano e Heineck (2001) apresentam uma faixa de valores entre 30 e 40Hh/m².

Um dos exemplos de utilização dos valores apresentados na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) para determinação do consumo de mão-de-obra e que servirá para subsidiar a discussão apresentada neste trabalho é o procedimento utilizado pelo Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) para cálculo das contribuições previdenciárias referente à mão-de-obra empregada. O sistema utilizado pelo referido órgão para fiscalização de obras se dá através da verificação dos recolhimentos de Leis Sociais constatados na escrituração contábil das empresas. Estes recolhimentos são comparados com valores obtidos em um procedimento de cálculo que tem como base a referida Norma. Assim, quando os valores recolhidos pelas empresas são inferiores aos calculados pelo INSS torna-se necessária à complementação.

Desta forma, a contribuição deste trabalho é, não somente o fato de unir-se à linha de estudos que avaliam a produtividade da mão-de-obra, mas, principalmente, a avaliação do sistema utilizado pelo INSS para fiscalização de obras no setor.

1.2. Justificativa

A idéia do tema desta dissertação surgiu a partir da observação das discussões apresentadas por empresários do setor da construção, alegando falhas no procedimento de arrecadação utilizado pelo INSS.

As empresas de construção devem recolher ao INSS 36,80% da folha de pagamento dos empregados a seu serviço, para obtenção da Certidão Negativa de Débito (CND). A CND é, portanto, um documento que comprova a regularidade das contribuições a cargo do contribuinte solicitante (Instrução Normativa do INSS Nº 100, 2003). Além disso, a CND é um documento obrigatório para a averbação das obras de construção civil no registro de imóveis.

Uma série de atos normativos foram estabelecidos pelo INSS com o objetivo de padronizar o procedimento de emissão da CND. Atualmente a Instrução Normativa do INSS

nº 100, publicada em dezembro de 2003, é a que dispõe sobre as normas gerais de tributação e arrecadação das contribuições sociais administradas pelo INSS e também sobre os procedimentos e atribuições da fiscalização do INSS.

A referida instrução institui uma série de procedimentos com o objetivo de agilizar o processo de fiscalização. Dentre eles destaca-se a aferição indireta, que se constitui num método de cálculo utilizado para apuração do valor das contribuições a serem efetuadas ao INSS, em função da mão-de-obra empregada. A CND é liberada quando os valores recolhidos são superiores aos calculados.

Para efetuar o cálculo das contribuições a partir da aferição indireta, o INSS utiliza uma série de parâmetros para efetuar o enquadramento da edificação, como destinação, área, número de pavimentos, número de quartos e tipo (alvenaria ou madeira/mista). Após este enquadramento é definido o Custo Unitário Básico (CUB) que determinará o valor da mão-de-obra despendida na obra.

Para muitos empresários do setor da construção o procedimento de aferição indireta conduz a resultados incoerentes. Vários artigos atentam para as discrepâncias dos valores calculados pelo INSS, dentre eles os publicados pelo consultor do Sindicato da Indústria da Construção (SINDUSCON) de Florianópolis, Paulo Andres da Costa (2002). Dados apresentados em alguns destes artigos, que trazem depoimentos de empresários do setor, demonstram que para uma obra de 300 m² o valor a ser pago ao INSS é cerca de três vezes superior a outras três obras de mesmas características, porém com área de 100 m² quadrados cada uma. Os argumentos conduzem ao raciocínio de que o INSS pode realmente estar sendo incoerente.

Como os valores cobrados pelo INSS se referem a salários de mão-de-obra, é possível identificar a quantidade deste insumo que foi considerada. Muitos trabalhos buscam determinar este consumo em obra, formando assim um banco de dados de desempenhos, com o objetivo de auxiliar uma série de ações, como orçamento e programação das obras. Desta forma, neste trabalho será verificado o que os resultados calculados pelo INSS consideram em termos de quantidade de mão-de-obra utilizada no processo produtivo.

Independente de quem está sendo prejudicado, ou seja, se o INSS ou o contribuinte, os resultados deste trabalho podem conduzir a reflexão no sentido de reformulações dos atuais procedimentos utilizados.

1.3. Questão de Pesquisa

Como questão de pesquisa tem-se: quais os consumos de mão-de-obra e os valores calculados pelo INSS?

1.4. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é a análise do sistema utilizado pelo INSS para cálculo das contribuições previdenciárias no setor da construção civil, identificando os consumos de mão-de-obra e valores considerados.

1.5.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos tem-se:

- esclarecer o procedimento utilizado pelo INSS para o cálculo das contribuições previdenciárias;
- verificar a coerência dos valores de tributação cobrados pelo INSS em algumas obras.

1.5. Limitações da Pesquisa

Devido ao fato da coleta de dados ter sido efetuada na agência do INSS em Cascavel, a amostra de dados tem a limitação de se referir a obras da região.

Num primeiro momento a coleta de dados não teve nenhuma limitação. Foram sendo coletadas informações sobre as obras que se tinha acesso na documentação disponibilizada. Porém foram encontradas algumas tipologias específicas, como pavimentação asfáltica, sobre as quais não se verificam na literatura estudos a cerca do consumo de mão-de-obra. Desta forma, para estas tipologias, os dados foram apresentados apenas com caráter informativo, com o objetivo de verificar quanto as empresas declaram como recolhimentos de mão-de-obra.

Da mesma forma, durante a análise dos dados, sentiu-se a necessidade de limitar o estudo do consumo de mão-de-obra para as obras de características semelhantes àquelas que já se encontram estudos disponíveis na literatura. Assim, obras como ginásio de esportes, galpão industrial e posto de combustível foram excluídos de algumas análises.

Para as análises dos valores cobrados pelo INSS e declarados pelas empresas são consideradas todas as obras de acordo com as tipologias do CUB.

O período de abrangência dos dados coletados foi de 1995 até 2003. Evitou-se a coleta dados com valores monetários referentes a moedas anteriores a moeda atual.

1.6. Procedimento Metodológico e Organização da Pesquisa

Para se atingir os objetivos propostos neste trabalho foram adotados os seguintes procedimentos.

1º - Pesquisa bibliográfica para identificar e analisar trabalhos sobre produtividade da mão-de-obra;

2º - Compreensão do procedimento utilizado pelo INSS através da leitura das instruções normativas do referido órgão;

3º - Escolha do local no qual é efetuada a coleta de dados, ou seja, a agência do INSS de Cascavel. Estes dados se referem a informações sobre valores declarados, número de trabalhadores, durações e área de construção. Esta coleta se deu através da análise de documentos para uma série de obras cujo processo de pedido de CND já havia sido concluído e arquivado;

4º - Análise dos dados buscando verificar o consumo de mão-de-obra implícito nos salários declarados pelas empresas e os calculados pelo INSS. Da mesma forma, procurou-se verificar o motivo das discrepâncias apresentadas, para algumas situações, com a utilização do procedimento de aferição indireta;

5º - Apresentação dos resultados, de forma a permitir reflexões sobre o procedimento de fiscalização adotado, enfocando os casos favorecidos e os penalizados pelo mesmo.

A ilustração a seguir apresenta o esquema do processo utilizado para realização deste trabalho.

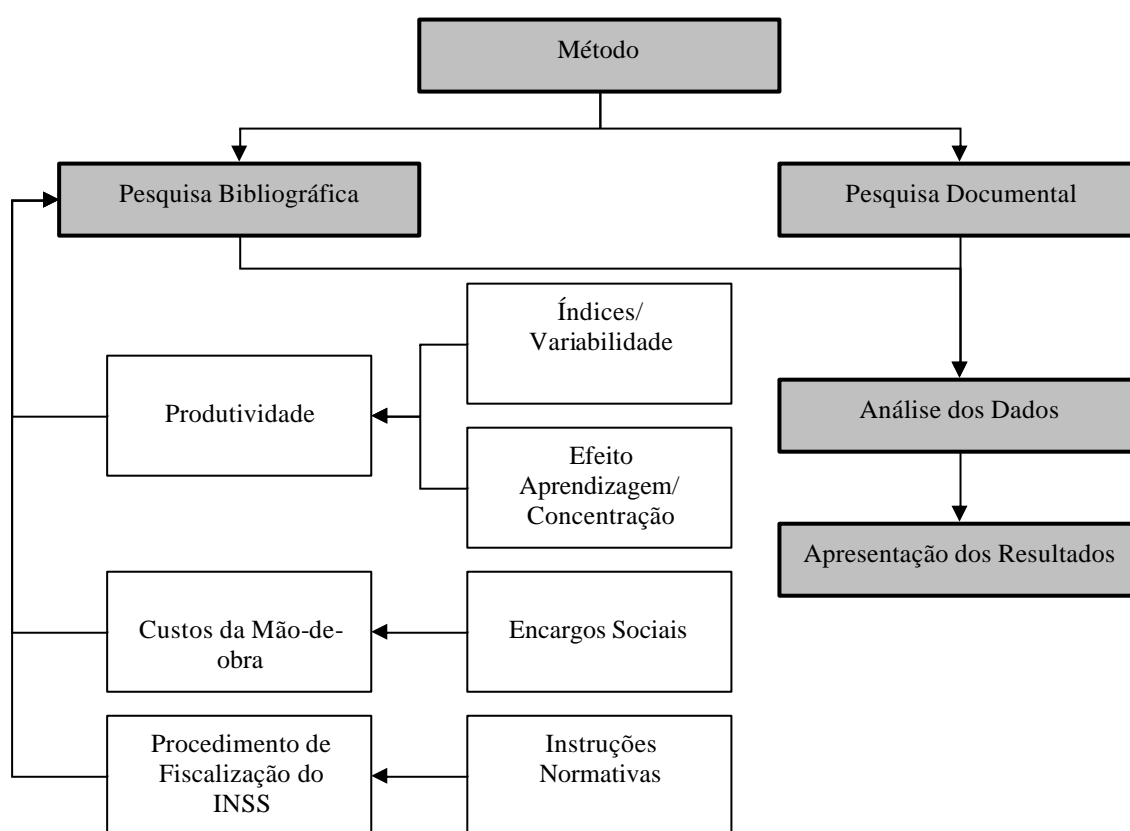


Ilustração 1.1: Esquema da elaboração da dissertação.

1.7. Descrição da Pesquisa

Com relação ao objetivo do trabalho, a pesquisa se classifica como sendo do tipo exploratória e explicativa. A pesquisa exploratória tem o objetivo de esclarecer melhor o

problema (Gil, 1996). O problema motivador deste trabalho são os resultados calculados pelo INSS que provocam descontentamento no setor. É explicativa devido ao fato de procurar esclarecer os procedimentos utilizados pelo INSS. Segundo Gil (1996), as pesquisas explicativas buscam identificar os fatores, no caso deste trabalho os procedimentos de cálculo utilizados pelo referido órgão, que determinam a ocorrência dos fenômenos. Os fenômenos para a situação analisada no trabalho são as discrepâncias de valores obtidos para obras com situações semelhantes.

Com relação aos procedimentos técnicos utilizados a pesquisa se classifica como do tipo documental, uma vez que estarão sendo analisados documentos apresentados pelas empresas ao INSS. Segundo Gil (1996) neste tipo de pesquisa são utilizados materiais que ainda não receberam um tratamento analítico.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A Produtividade da Mão-de-Obra na Construção Civil

A medição da produtividade é uma tarefa fundamental para gerenciamento da mão-de-obra, podendo fornecer subsídios para a diminuição de custos referentes a este item (SOUZA, 1996). A importância destacada à produtividade da mão-de-obra fica evidente quando se analisa a composição do custo das obras de construção civil, que contempla três grandes grupos: mão-de-obra, materiais e equipamentos. Considerando a composição do CUB, divulgado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado do Paraná (SINDUSCON – PR) é possível constatar que este último item representa em torno de 20% do custo total, porém quando se consideram as leis sociais este índice pode ser maior que 50%, conforme apresentado no Anexo C, justificando assim a importância de se gerenciar o seu consumo.

Souza (2000) também enfatiza a importância da mensuração da produtividade da mão-de-obra, não somente pelo fato da grande representatividade em relação ao custo total, mas por se referir a seres humanos, que têm uma série de necessidades a serem supridas.

Dentro deste contexto, vários autores, dentre eles Smith (1993), se referem à medição de produtividade como uma ferramenta gerencial de fundamental importância. Para este autor, a produtividade pode ser vista como uma medida de sucesso das empresas. Altos índices de produtividade representam custos de produção mais baixos, proporcionando às empresas ofertar produtos com menores custos ou trabalhar com maiores margens de lucro.

Da mesma forma Souza (1997) e Machado e outros (1996) citam que o acompanhamento quantitativo do processo produtivo permite uma gerência mais efetiva das aplicações dos recursos disponíveis. A medição de produtividade é um dos primeiros passos na busca pela otimização do processo produtivo.

A produtividade se refere à relação entre os recursos aplicados na entrada de um sistema de produção e as respectivas saídas de bens ou serviços (SOUZA, 1996; LOPES, 2001). Thomas e Mathews (1985) citam que o modelo mais adequado para medições de produtividade da mão-de-obra é aquele que se refere a razão entre resultado da produção

obtida em um serviço e o consumo de mão-de-obra, que é expresso pela quantidade de homens-hora necessários para executá-lo. Esta relação pode ser expressa da seguinte forma:

$$\text{Produtividade da mão-de-obra} = \frac{\text{resultado da produção}}{\text{consumo de mão-de-obra}}$$

Hezel (2000) alerta para o fato de que o conceito de produtividade não deve ser associado somente à agilidade com que o processo de produção está sendo realizado, mas a maneira eficiente com que determinado produto ou serviço é produzido.

A produtividade é expressa por índices que relacionam entradas (recursos) e saídas (produto acabado) e, portanto, pode ser representada por uma série de indicadores, como reais por metro quadrado de construção, quilograma de aço por metro cúbico de concreto, homem-hora por metro quadrado de parede revestida. Neste trabalho sempre que se apresentar algum índice de produtividade estará sendo considerado o inverso desta relação, ou seja, o consumo de mão-de-obra (homem-hora) pela quantidade de produção.

2.2. A Questão da Variabilidade nos Índices de Produtividade

Bishop (1966) já se referia às variações possíveis de serem encontradas ao se comparar o desempenho entre empresas. Segundo o autor, estas resultam da ausência de normatização de procedimentos. Assim, qualquer variação, por exemplo, na equipe de trabalho, resulta em grandes diferenças na produtividade. Da mesma forma Clapp (1965) e Piggot (1974) mencionam que a grande variação do consumo de homens-hora é justificada por uma série de fatores, dentre eles os de ordem gerencial e de ambiente de trabalho.

Dentro deste contexto Thomas e Yiakoumis (1987) desenvolveram um modelo para medir e analisar a produtividade da mão-de-obra na construção civil levando-se em consideração a série de fatores que podem intervir na mesma. O modelo denominado Modelo dos Fatores tem como filosofia principal a idéia de que a apropriação da produtividade não tem sentido se não estiver atrelada ao estudo da situação que a gerou.

Para Thomas e Smith (1990) existe uma grande dificuldade em se explicar a produtividade da mão-de-obra, em função do grande número de fatores que a influenciam. Assim a tarefa de quantificação da mão-de-obra se resume apenas em obter aproximações dos

consumos reais de obra. Picchi (1993) cita que os principais fatores responsáveis pela variação da produtividade são os gerenciais, de trabalho e ambiente, de projeto e os fatores relacionados aos recursos.

Mesmo em se tratando de uma mesma empresa, existem características que diferenciam um canteiro de obras em relação ao outro. Isso porque os fatores como projeto, clima, prazo, preço e cliente já são suficientes para conferir características diferentes a obras semelhantes. Isso também justifica a variação de produtividade de uma obra para outra (JONSSON, 1996). Estas variabilidades são apresentadas por Marchiori (1998) como a maior dificuldade em se entender o desempenho da mão-de-obra.

Ryser (1999) admite que a existência de variabilidade nos índices de produtividade para construção civil deve ser considerada como normal. Porém o autor destaca que existe um certo limite de tolerância para que seja considerada aceitável, o qual, para o mesmo, pode estar entre 0,80 e 1,20 da produtividade prevista.

Hezel e Oliveira (2001) também se referem com naturalidade a essas variações de desempenho. Segundo os autores, todos os processos produtivos estão sujeitos a isso, até mesmo os processos automatizados possuem oscilações que levam a produções diferenciadas.

Ainda neste contexto de variabilidade, Silva (2002) cita que os trabalhos sobre índices de produtividade existentes no Brasil apresentam diferenças significativas entre si. Desta forma, se torna difícil falar em um indicador único que represente o consumo da mão-de-obra para fins de orçamento e programação. É devido a esta dificuldade que muitos trabalhos vem mencionando índices de produtividade através do conceito de produtividade variável.

Heineck (2002) apresenta um apanhado geral de trabalhos de produtividade visando obter intervalos para o consumo global de mão-de-obra por metro quadrado de área construída. Para edifícios de 10 andares, o autor chega nos índices 18,60 Hh/m², 30,90 Hh/m² e 46,30 Hh/m², representando as produtividades máxima, média e mínima, respectivamente. Vale ressaltar que a produtividade máxima é aquela que se refere ao menor consumo de mão-de-obra.

Da mesma forma Souza e outros (2003) citam que se é tido como normal que a produtividade pode ser variável, e em muitos casos já é possível identificar quais os fatores que levam a tal variação, não existe fundamento para falar em um indicador médio que melhor represente o consumo de mão-de-obra. Assim, os autores sugerem a identificação de

uma faixa de produtividade que indique o valor médio, bem como os extremos (máximo e mínimo) que podem ocorrer em função dos fatores que afetam a produtividade.

É nesta linha que se justifica o enfoque atual de muitos trabalhos, cuja identificação de índices de consumo se dá através de determinação de intervalos de variação. Como exemplo tem-se o trabalho de Santos e outros (2003), que se baseou numa pesquisa bibliográfica em 70 publicações nacionais que apresentavam valores de consumo de mão-de-obra por unidade de serviço. A busca pela determinação de intervalos de produtividade deveu-se ao fato da grande variabilidade encontrada ao reunir o conjunto de dados de cada serviço. Desta forma, os autores perceberam que seria impossível identificar números que representassem a produtividade de cada serviço. Assim, o trabalho apresenta intervalos de produtividades para 24 serviços da construção civil, onde as amplitudes chegam a ordem de 1:3 ou até superior.

Dentro deste mesmo princípio, a versão 2003 da TCPO (Tabela de Composições de Preços para Orçamentos), uma das ferramentas mais utilizadas para composição de orçamentos, também apresenta índices de consumo de materiais e mão-de-obra através de valores mínimos, médios e máximos.

2.3. A Produtividade e o Efeito Aprendizagem

Um dos fatores levados em consideração quando se analisa a produtividade da mão-de-obra é o chamado efeito aprendizagem, que também é considerado um dos fatores que afetam a produtividade.

Vershuren (1987) define o efeito aprendizagem como o aumento da produtividade ocorrida com o aumento do número de unidades a serem produzidas. Esse melhor desempenho adquirido deve-se a repetição e continuidade, que proporcionam a familiarização com o trabalho e permitem a aquisição de habilidades a cada vez que o mesmo trabalho é executado.

Oliveira e outros (1999) também mencionam o fato de que a execução várias vezes o do mesmo trabalho faz com que o operário adquira maior confiança e agilidade, aumentando sua produtividade. Para Almeida e outros (1998) em estudo da produtividade em três blocos idênticos, obteve-se diminuição de 20% do consumo da mão-de-obra do primeiro para o

último bloco. Já para Sanders e Thomas (1991) o processo de repetição de atividades permite a obtenção de ganhos de produtividade de até 30%.

Segundo Heineck (1991) o aumento da produtividade é função da repetição de uma tarefa, do treinamento e aprendizagem na sua execução. As melhorias esperadas em termos de eficiência na execução devido a experiência acumulada pela repetição das tarefas tem sido representadas utilizando-se as curvas de aprendizagem (BIOS GROUP INC, 2000).

Existe uma série de modelos que representam a curva de efeito aprendizagem, dentre eles o linear, o exponencial, o cúbico e o segmentado. Segundo Thomas e outros (1986) a fórmula do modelo linear é representada pela equação $Y_x = AX^{-n}$. Os dados da curva aprendizagem são representados por vários termos como homem hora/repetição, custo/repetição, tempo/repetição, dentre outros. Considerando que a quantidade de homem-hora é a variável que interessa neste trabalho, tem-se:

Y_x = é a quantidade de homem-hora para a x-ésima operação;

A = é a quantidade de homem-hora para fazer a primeira operação;

X = é o número de ordem da operação;

n = é o parâmetro que caracteriza a curva de aprendizagem.

O modelo é denominado linear por formar uma linha reta quando representado em escala logarítmica (THOMAS e outros, 1986).

Heineck (1991) cita que para que o efeito aprendizagem aconteça é necessário, além da repetição da mesma atividade várias vezes, que a execução das atividades aconteça sem interrupção do trabalho. As interrupções, como, por exemplo, devido a falta de materiais e interferência de outras atividades, geram a perda de habilidades que seriam adquiridas com a repetição contínua do trabalho. Com isto o autor introduz o conceito de efeito continuidade, onde os ganhos de produtividade seriam função da repetição e continuidade.

Outro fenômeno destacado pelo autor além da repetição e continuidade são os ganhos de produtividade associados as maiores quantidades de serviço a serem executadas. Dentro deste ponto de vista, o consumo de homem-hora por metro quadrado de piso seria menor em edifícios grandes e maior em edifícios com áreas pequenas. Este fenômeno é chamado efeito concentração e já vem sendo estudado por outros autores, como Clapp (1980) (citado por Heineck, 1991), onde mostra-se que o consumo de homem-hora para execução de um metro

quadrado de alvenaria varia de 3,20 Hh/m² a 1,80 Hh/m² para prédios de 500m² e 6000m², respectivamente.

Da mesma forma, Limeira e outros (1998) em estudo para verificar o efeito repetição na construção civil também mostram que é possível perceber o efeito na produtividade com o aumento da área construída.

Neste trabalho, devido ao fato de não ter sido possível identificar as obras de caráter repetitivo, o efeito aprendizagem será observado apenas levando-se em consideração o aumento da área construída.

2.4. A Produtividade e o Trabalho na Construção Civil

Uma das justificativas apresentadas no estudo realizado pelo INSTITUTO MCKINSEY (1999) para a baixa produtividade no Brasil são as práticas de informalidade. A maioria dos empregos na construção residencial (70%) é informal. As empresas utilizam a contratação de subempreiteiros como forma de escapar dos encargos sociais. Segundo dados do Ministério da Previdência Social, praticamente 60% das pessoas ocupadas no Brasil não possuem vínculo com este Instituto (PINHEIRO; MIRANDA, 2000). Para os autores isto se constitui num agravante para a sociedade, uma vez que este contingente, caso não consiga acumular renda, dependerá de benefícios assistenciais.

Pesquisadores como Moura (2000), Neri (2000) e Pastore (2000) também apresentam argumentos semelhantes. A informalidade representa um sério problema para o Estado, que fica com pouca receita para investir na área de saúde, acidentes e previdência social. Já o trabalhador fica sem as proteções mínimas para os momentos críticos da vida, como falta de trabalho, velhice e morte. Os autores falam sobre os altos custos de legalização do trabalho, mencionando que uma das formas de reduzir a informalidade seria obtida através da redução destes custos.

Vários estudos discutem a situação do emprego na construção civil. Werneck (1978) já apresentava considerações sobre a forma de contratação da mão-de-obra. A autora justifica a alta rotatividade da mão-de-obra como consequência das particularidades do setor. Ou seja, a divisão da obra em etapas faz com que as empresas se especializem nas diversas tarefas e executem apenas uma. Assim, a dispensa e admissão da mão-de-obra dependem do

andamento das obras. Com isso fica visível que a instabilidade do emprego na indústria da construção seja algo inerente ao próprio processo de produção.

Amadeo e Pero (1996) apresentam argumentos semelhantes. As próprias características do processo de produção fazem com que a garantia de continuidade de trabalho nas empresas seja remota, mesmo para os trabalhadores com carteira assinada. Isso justifica a alta rotatividade no setor e também o grande número de negociações, onde os trabalhadores aceitam a troca dos benefícios obtidos com a assinatura da carteira de trabalho por salários mais altos obtidos na informalidade. Segundo os autores, este quadro de informalidade nas relações de trabalho é uma das mais fortes medidas de precariedade do emprego na construção civil.

Da mesma forma, Menezes e outros (1998), em um estudo sobre as diferenças salariais no setor formal e informal no Brasil, citam que a cada ano é menor o percentual de trabalhadores que contribui com a previdência e que possui carteira assinada. O autor chega a conclusão que a remuneração do setor informal supera à do setor formal, o que indica que a proteção legal não garante um maior nível salarial. Isso porque as vantagens como férias, fundo de garantia, estabilidade no emprego e contribuição previdenciária, parecem ser compensadas, no setor informal, por remuneração adicional.

Vassalo (1999) cita que os benefícios que fazem parte da constituição brasileira são responsáveis pelo custo do operário ser significativamente maior que o valor que lhe é atribuído como remuneração. Em outros países, como nos Estados Unidos, estes benefícios são negociados e os salários são mais altos.

2.5.Custos Efetivos da Mão-de-Obra

O custo da mão-de-obra no setor de edificações situa-se na faixa entre 35% e 40% do custo total da obra (FORMOSO e outros, 1986). Esses autores citam que embora essa grande participação, as empresas não se sentem estimuladas a investir no aperfeiçoamento da mão-de-obra como possibilidade de diminuir esse percentual. Ao contrário, a alta rotatividade provoca resistência em relação a investimentos com esta finalidade.

A ilustração 2.1 a seguir apresenta a composição do custo total da mão-de-obra no Brasil.

Custo da Mão-de-obra		Remuneração do tempo a disposição do empregador	
	Remuneração Básica	Remuneração Complementar	Prêmios, horas extras, adicional noturno e ajuda de custo.
		Ausências remuneradas	Repouso semanal remunerado, feriados, ausências permitidas por lei, auxílio doença e auxílio acidente.
	Remuneração Suplementar	Décimo terceiro salário, férias.	
	Remuneração Indireta	Benefícios adicionais, como cesta básica, creches, serviços médicos e seguros de vida.	
	Encargos Sociais	Contribuições à Previdência Social, depósitos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, seguro contra acidentes de trabalho, contribuições para as outras entidades ou fundos, os chamados terceiros e outros.	

Ilustração 2.1: Custo da mão-de-obra decorrente da Legislação Social . ?Adaptado de Rocha (1992)?.

O conceito de custo de mão-de-obra é apresentado por Rocha (1992) como aquele que compreende todos os gastos relacionados ao ciclo de vida da mão-de-obra, ou seja, a admissão, manutenção e desligamento. De forma mais simplificada, se refere aos salários pagos aos trabalhadores e encargos sociais. Desta forma, a seguir são descritos alguns itens visando esclarecer a composição de custos de mão-de-obra.

2.5.1. Remuneração

Vários nomes são utilizados para designar o pagamento feito àquele que presta algum serviço. Usa-se a palavra vencimentos para denominar a remuneração dos professores, magistrados e funcionários públicos; honorários em relação aos profissionais liberais;

ordenado, quando prepondera o esforço intelectual do trabalhador; salário para os trabalhadores que desenvolvem apenas esforços físicos (MARTINS, 2003).

O artigo 457 da CLT (BRASIL, 2003) usa o termo remuneração, que se constitui num conjunto de vantagens, compreendendo o valor pago diretamente ao empregado, ou seja, o salário, como o pagamento feito por terceiros, que corresponde às gorjetas.

Para Rocha (1992) esta remuneração seria a remuneração básica. A mesma se refere ao pagamento efetuado aos empregados pelos serviços prestados, compondo-se dos valores pagos pelo empregador com base no tempo (hora, dia ou mês) e na produção ou tarefa executada. Também fazem parte da remuneração básica as complementações, como prêmios, adicionais e ajuda de custo e o pagamento efetuado em períodos em que os empregados não tenham permanecido a disposição do empregador. Enquadram-se neste último grupo o repouso semanal remunerado e feriados.

Lima (1996) define remuneração na construção civil como tudo aquilo que o trabalhador recebe pelo trabalho prestado, incluindo além do salário, gratificações e prêmios.

2.5.2. Encargos Sociais

Rocha (1992) define encargos sociais como “o ônus imposto pelo governo às entidades em geral, com base nas suas folhas de salários, com o objetivo de constituir fundos destinados ao financiamento de atividades sociais estatais ou paraestatais, como contribuições à Previdência Social, depósitos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, seguro contra acidentes de trabalho e Programa de Integração Social (PIS)”.

Para entender melhor o conceito de encargos sociais é necessário definir inicialmente a unidade salarial utilizada. O salário se refere ao valor contratual a ser pago em função dos serviços prestados. Conforme citado a remuneração inclui o salário, bem como os adicionais e outras vantagens que forem oferecidas pelas empresas.

Existe uma diferença entre salário de trabalhadores mensalistas e horistas. Desta forma, quando a unidade salarial for um mês o salário se refere ao valor pago aos trabalhadores pela prestação de seus serviços, dos adicionais (que dependem da política de cada empresa) incluindo também o descanso semanal remunerado, feriados e dias de chuva

que não serão trabalhados. Ou seja, corresponde ao valor contratual de 30 dias corridos de trabalho, incluídos os dias que o funcionário não trabalhará. Os encargos sociais neste caso se referem aos gastos adicionais, tornando o custo do empregado superior aos gastos com salários. Os itens que compõem estes encargos são apresentados a seguir na ilustração 2.2.

Conforme apresentado no memorial de cálculo da TCPO (2003) quando a unidade salarial for a hora, o salário se refere ao valor pago em função dos dias efetivamente trabalhados, não sendo considerados os dias em que o empregado não tenha comparecido a empresa. Nestes casos os encargos sociais são compostos, além dos itens que compõem os encargos dos mensalistas, de valores que devem ser adicionados à folha de salários, visando cumprir as ausências remuneradas.

Esta distinção é importante, pois algumas tabelas de leis sociais englobam itens que não se aplicam quando se parte de um salário mensal, pois muitos deles já estão inclusos neste salário. O principal exemplo disso é o repouso semanal remunerado. Muitas tabelas apresentam o percentual a ser aplicado sobre a folha de salários para considerar a parcela referente a este item. Porém em se tratando de salário mensal, referente a 30 dias corridos, este repouso já está incluído, de forma que a aplicação do percentual leva a consideração dupla do mesmo.

Existem várias tabelas que apresentam a totalidade de encargos sociais. As ilustrações 2.2 e 2.3 a seguir apresentam as taxas a serem aplicadas sobre as folhas de salários para a construção civil, considerando as duas situações citadas anteriormente: mensalistas e horistas.

Grupo A	
A1 - Previdência Social	20.00%
A2 - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS)	8.50%
A3 - Salário Educação	2.50%
A4 - Serviço Social da Indústria (SESI)	1.50%
A5 - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)	1.00%
A6 - Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa (SEBRAE)	0.60%
A7 - Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	0.20%
A8 - Seguro contra acidentes de trabalho	3.00%
A9 - Serviço Social da Indústria da Construção e do Mobiliário (SECONCI)	1.00%
Total Grupo A	38.30%
Grupo B	
B1 - Repouso semanal remunerado e feriados	----
B2 - Auxílio enfermidade	----
B3 - Licença paternidade	----
B4 - 13º salário	8.22%
B5 - Dias de chuva/faltas justificadas na obra/outras dificuldades/acidentes de trabalho/greves/falta ou atraso na entrega de materiais ou serviços	----
Total Grupo B	8.22%
Grupo C	
C1 - Depósito por despedida injusta - 50% sobre A2+((A2xB)	4.60%
C2 - Férias (indenizadas)	10.93%
C3 - Aviso prévio (indenizado)	10.20%
Total Grupo C	25.73%
Grupo D	
D1 - Reincidência de A sobre B	3.15%
D2 - Reincidência de A2 sobre C3	0.87%
Total Grupo D	4.02%
Total	76.27%

Ilustração 2.2: Encargos sociais - mensalista [Revista Construção e Mercado (2002)]

Grupo A	
A1 - Previdência Social	20.00%
A2 - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS)	8.50%
A3 - Salário Educação	2.50%
A4 - Serviço Social da Indústria (SESI)	1.50%
A5 - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)	1.00%
A6 - Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa (SEBRAE)	0.60%
A7 - Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	0.20%
A8 - Seguro contra acidentes de trabalho	3.00%
A9 - Serviço Social da Indústria da Construção e do Mobiliário (SECONCI)	1.00%
Total Grupo A	38.30%
Grupo B	
B1 - Repouso semanal remunerado e feriados	22.90%
B2 - Auxílio enfermidade	0.79%
B3 - Licença paternidade	0.34%
B4 - 13º salário	10.57%
B5 - Dias de chuva/faltas justificadas na obra/outras dificuldades/acidentes de trabalho/greves/falta ou atraso na entrega de materiais ou serviços	4.57%
Total Grupo B	39.17%
Grupo C	
C1 - Depósito por despedida injusta - 50% sobre A2+((A2xB)	5.91%
C2 - Férias (indenizadas)	14.06%
C3 - Aviso prévio (indenizado)	13.12%
Total Grupo C	33.09%
Grupo D	
D1 - Reincidência de A sobre B	15.00%
D2 - reincidência de A2 sobre C3	1.11%
Total Grupo D	16.12%
Total	126.68%

Ilustração 2.3: Encargos sociais - horista [Revista Construção e Mercado (2002)].

Como pode ser visualizado nas tabelas anteriores, existe uma grande diferença nos percentuais a serem aplicados conforme a unidade salarial adotada.

Fazem parte do grupo A os encargos básicos que incidem sobre o total de remunerações pagas ou creditadas aos empregados (SINDUSCON – SP, 2005).

Independente do tipo de unidade salarial, as contribuições do grupo A representam taxas fixas de recolhimento obrigatório pelas empresas.

No grupo B apresentam-se os encargos que recebem as incidências do grupo A (SINDUSCON – SP, 2005). Para este grupo notam-se diferenças com relação as duas situações apresentadas – mensalistas e horistas. Com relação a folha de salários de mensalistas, o único encargo a incidir é o décimo terceiro salário. Os demais encargos deste grupo não são considerados devido ao fato de já estarem incluídos no valor dos salários mensais.

No grupo C incluem-se os encargos que não recebem incidência do grupo A, ligados à demissão do trabalhador, enquanto que no grupo D apresentam-se as incidências do grupo A sobre o grupo B. (SINDUSCON – SP, 2005).

Alguns itens, que não os mencionados anteriormente, devem ser incluídos no cálculo das leis sociais, porém dependem da política de cada empresa. São eles: vale transporte, refeição mínima (café da manhã), refeições e seguro de vida e acidentes em grupo (FORMOSO e outros, 1986).

Estes encargos derivam de obrigações constitucionais e da CLT (BRASIL, 2003) e o cálculo varia bastante de setor para setor. Os primeiros encargos são denominados contribuições previdenciárias (Grupo A), os demais são paratributos. No entanto, todos pertencem ao universo tributário, sendo inegociáveis (MORAIS, 2002). Ou seja, a incidência é inegociável porém, com exceção do grupo A, os valores dependem das características de cada empresa.

Desta forma o custo do trabalho para as empresas é formado por parcelas negociadas (salário, prêmios, benefícios) e parcelas tributárias ou paratributárias, ou seja, os encargos sociais.

2.5.3. Encargos Sociais do Grupo A

A Lei Orgânica da Seguridade Social (BRASIL, 1991), a qual dispõe sobre a organização da Seguridade Social, em seu artigo 1º define a Seguridade Social como um conjunto de ações que visam assegurar o direito à saúde, previdência e à Assistência Social.

Segundo o artigo 3º tem-se como definição para Previdência Social:

“Art. 3º A Previdência Social tem por fim assegurar aos seus beneficiários meios indispensáveis de manutenção, por motivo de incapacidade, idade avançada, tempo de serviço, desemprego involuntário, encargos de família e reclusão ou morte daqueles de quem dependiam economicamente”.

Já a Assistência Social, segundo o artigo 4º apresenta a seguinte definição:

“Art. 4º Assistência Social é a política social que provê o atendimento das necessidades básicas, traduzidas em proteção à família, à maternidade, à infância, à adolescência, à velhice e à pessoa portadora de deficiência, independentemente de contribuição à Seguridade Social”.

A Seguridade Social recebe recursos de toda a sociedade. Os recursos provêm das receitas da União, das contribuições sociais e receitas de outras fontes. O artigo 11 da Lei 8.212 (BRASIL, 1991) apresenta os seguintes itens que constituem as contribuições sociais:

“Art. 11. No âmbito federal, o orçamento da Seguridade Social é composto das seguintes receitas:

- I - receitas da União;
- II - receitas das contribuições sociais;
- III - receitas de outras fontes.

Parágrafo único. Constituem contribuições sociais:

- a) as das empresas, incidentes sobre a remuneração paga ou creditada aos segurados a seu serviço;
- b) as dos empregadores domésticos;
- c) as dos trabalhadores, incidentes sobre o seu salário-de-contribuição;
- d) as das empresas, incidentes sobre faturamento e lucro;
- e) as incidentes sobre a receita de concursos de prognósticos”.

Interessa aqui mencionar o que constitui a contribuição das empresas e dos trabalhadores.

Como será citado posteriormente, o Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) é o órgão responsável pela arrecadação de tributos previdenciários e, posteriormente por encaminhar o equivalente para outras entidades apresentadas no grupo A, como o INCRA, SESI, SEBRAE e salário educação. As ilustrações 2.2 e 2.3 apresentadas anteriormente com os encargos sociais para horistas e mensalistas são as utilizadas para construção civil, de forma que os valores podem diferir de um setor para outro. Assim o INSS utiliza como padrão para fazer estimativa de valores de contribuição através da aferição, procedimento a ser descrito posteriormente, o percentual de 36,80% e não os 38,30% apresentados. Este percentual equivale a:

- ? 20% contribuição previdenciária: contribuição da empresa (A1);
- ? 5,8% contribuição paga a terceiros (SESI, SENAI, SEBRAE, INCRA e SALÁRIO-EDUCAÇÃO) (A3 até A7);
- ? 3% seguro contra acidente de trabalho (A8);
- ? 8% contribuição previdenciária do segurado: este é um valor adotado, porém na prática este percentual varia conforme a ilustração 2.4.

A contribuição da empresa equivale a vinte por cento sobre o total das remunerações pagas durante o mês aos trabalhadores empregados e trabalhadores avulsos que lhes prestem serviços. Esta remuneração se refere a retribuição pelo trabalho, seja na forma de adiantamentos, gorjetas, pelo serviço prestado ou pelo tempo à disposição do empregador (Artigo 22, Lei 8.212, Brasil, 1991).

Com relação a contribuição dos trabalhadores, o artigo 20 da Lei 8.212 (BRASIL, 1991) estabelece que a mesma é calculada através da aplicação de alíquotas sobre o seu salário de contribuição mensal. Estas alíquotas a partir de maio de 2004 são as apresentadas na ilustração a seguir. Vale ressaltar que estes valores são alterados depois de decorridos 12 meses do reajuste anterior.

Salário-de-contribuição (R\$)	Alíquota para fins de recolhimento ao INSS (%)
até R\$ 752,62	7,65
de R\$ 752,63 a R\$ 780,00	8,65
de R\$ 780,01 a R\$ 1.254,36	9,00
de R\$ 1.254,37 até R\$ 2.508,72	11,00

Ilustração 2.4: Índices de contribuição mensal [Lei 8.212 (BRASIL, 1991)].

O salário de contribuição é a base para aplicação dos percentuais a incidirem na forma de encargos do grupo A. Desta forma o artigo 28 da Lei 8.212 (BRASIL, 199) apresenta a seguinte definição:

“Art. 28. Entende-se por salário-de-contribuição:

I - para o empregado e trabalhador avulso: a remuneração efetivamente recebida ou creditada a qualquer título, durante o mês em uma ou mais empresas, inclusive os ganhos habituais sob a forma de utilidades, ressalvado o disposto no § 8º e respeitados os limites dos §§ 3º, 4º e 5º deste artigo;

I - para o empregado e trabalhador avulso: a remuneração auferida em uma ou mais empresas, assim entendida a totalidade dos rendimentos pagos, devidos ou creditados a qualquer título, durante o mês, destinados a retribuir o trabalho, qualquer que seja a sua forma, inclusive as gorjetas, os ganhos habituais sob a forma de utilidades e os adiantamentos decorrentes de reajuste salarial, quer pelos serviços efetivamente prestados, quer pelo tempo à disposição do empregador ou tomador de serviços nos termos da lei ou do contrato ou, ainda, de convenção ou acordo coletivo de trabalho ou sentença normativa; (Redação dada pela Lei nº 9.528, de 10.12.97)

II - para o empregado doméstico: a remuneração registrada na Carteira de Trabalho e Previdência Social, observadas as normas a serem estabelecidas em regulamento para comprovação do vínculo empregatício e do valor da remuneração;

III - para o trabalhador autônomo e equiparado, empresário e facultativo: o salário-base, observado o disposto no art. 29.

III - para o contribuinte individual: a remuneração auferida em uma ou mais empresas ou pelo exercício de sua atividade por conta própria, durante o mês, observado o limite máximo a que se refere o § 5o . (Redação dada pela Lei nº 9.876, de 26.11.99)

IV - para o segurado facultativo: o valor por ele declarado, observado o limite máximo a que se refere o § 5o."

§ 1º Quando a admissão, a dispensa, o afastamento ou a falta do empregado ocorrer no curso do mês, o salário-de-contribuição será proporcional ao número de dias de trabalho efetivo, na forma estabelecida em regulamento.

§ 2º O salário-maternidade é considerado salário-de-contribuição.

§ 3º O limite mínimo do salário-de-contribuição corresponde ao piso salarial, legal ou normativo, da categoria ou, inexistindo este, ao salário mínimo, tomado no seu valor mensal, diário ou horário, conforme o ajustado e o tempo de trabalho efetivo durante o mês. (Redação dada pela Lei nº 9.528, de 10.12.97)

§ 4º O limite mínimo do salário-de-contribuição do menor aprendiz corresponde à sua remuneração mínima definida em lei.

§ 5º O limite máximo do salário-de-contribuição é de Cr\$ 170.000,00 (cento e setenta mil cruzeiros), reajustado a partir da data da entrada em vigor desta Lei, na mesma época e com os mesmos índices que os do reajustamento dos benefícios de prestação continuada da Previdência Social.

§ 6º No prazo de 180 (cento e oitenta) dias, a contar da data de publicação desta Lei, o Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei estabelecendo a previdência complementar, pública e privada, em especial para os que possam contribuir acima do limite máximo estipulado no parágrafo anterior deste artigo.

§ 7º O décimo terceiro salário (gratificação natalina) integra o salário-de-contribuição, na forma estabelecida em regulamento.

§ 7º O décimo-terceiro salário (gratificação natalina) integra o salário-de-contribuição, exceto para o cálculo de benefício, na forma estabelecida em regulamento.

§ 8º O valor total das diárias pagas, quando excedente a 50% (cinquenta por cento) da remuneração mensal, integra o salário-de-contribuição pelo seu valor total:

§ 9º Não integram o salário-de-contribuição:

§ 9º Não integram o salário-de-contribuição para os fins desta Lei, exclusivamente: (Redação dada pela Lei nº 9.528, de 10.12.97)

a) as cotas do salário-família recebidas nos termos da lei;

b) as ajudas de custo e o adicional mensal recebidos pelo aeronauta nos termos da Lei nº 5.929, de 30 de outubro de 1973;

- c) a parcela "in natura" recebida de acordo com os programas de alimentação aprovados pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social, nos termos da Lei nº 6.321, de 14 de abril de 1976;
- d) os abonos de férias não excedentes aos limites da legislação trabalhista;
- e) a importância recebida a título de aviso prévio indenizado, férias indenizadas, indenização por tempo de serviço e indenização a que se refere o art. 9º da Lei nº 7.238, de 29 de outubro de 1984;
- f) a parcela recebida a título de vale-transporte, na forma da legislação própria;
- g) a ajuda de custo recebida exclusivamente em decorrência de mudança de local de trabalho do empregado;
- g) a ajuda de custo, em parcela única, recebida exclusivamente em decorrência de mudança de local de trabalho do empregado;
- h) as diárias para viagens, desde que não excedam a 50% (cinquenta por cento) da remuneração mensal;
- i) a importância recebida a título de bolsa de complementação educacional de estagiário, quando paga nos termos da Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977;
- j) a participação nos lucros ou resultados da empresa, quando paga ou creditada de acordo com lei específica.”

Desta forma, como será apresentado posteriormente no capítulo 4, o foco das reclamações das empresas não é o percentual de 36,80 a ser recolhido ao INSS, mas sim a determinação do salário de contribuição sobre o qual será aplicado este percentual.

2.6. A NBR 12.721 e o Custo Unitário Básico da Construção

Como será citado no item 2.7 o CUB é utilizado para se determinar o custo das edificações e posteriormente determinação das contribuições devidas ao INSS. Desta forma cabe aqui apresentar algumas definições com relação ao mesmo.

A Lei Federal 4.591 de dezembro de 1964 delegou à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a elaboração da NB 140. Esta norma, intitulada “Avaliação de custos unitários e preparo de orçamentos para incorporação de edifícios em condomínios”, surgiu em 1965 tendo como um dos objetivos oferecer um método, que para determinados projetos-

padrão (24 projetos), possibilita a definição do custo por m² de construção. Desta forma a mesma estabelece critérios para avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio (SOLANO e outros, 1996).

Até então os custos associados aos empreendimentos eram efetuados de acordo com os valores que interessavam aos agentes responsáveis pelas incorporações imobiliárias (RUVÉR e outros, 2002).

A NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), surgiu em 1992 e substituiu a NB 140. É baseada nos mesmos 24 projetos-padrão, porém com pequenos ajustes. Cantanhede (2003) cita que em quase quatro décadas a ABNT promoveu uma única revisão na Norma. Em 1999 editou um anexo, acrescentando novas tipologias, porém sem alterar a metodologia de cálculo do CUB.

Esta Norma trata da avaliação do custo unitário básico, estabelecendo 24 projetos-padrão de uso habitacional e os respectivos lotes básicos de materiais e mão-de-obra. Portanto, existem 24 valores de CUB (Custo Unitário Básico) para edifícios habitacionais, correspondentes aos projetos padrão que resultaram da combinação de número de pavimentos, número de dormitórios e padrão de acabamento.

O cálculo do CUB é feito para cada um dos projetos-padrão, a partir de lotes básicos da unidade de área, onde os materiais são agrupados em 40 insumos, a mão-de-obra é representada por cinco categorias profissionais e a betoneira de 320 litros representa as máquinas e ferramentas (NBR 12.721, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999)

Os valores de CUB são calculados mensalmente pelos Sindicatos da Indústria da Construção, segundo metodologia e modelo de cálculo existente na Norma e, muitas vezes, são usados para mostrar a evolução dos custos no setor da construção civil (RUVÉR e outros, 2002).

Costa (2002) também demonstra preocupação com relação à atribuição dos valores do CUB. Como será apresentado em seguida, o INSS utiliza o CUB como base para a aferição indireta de salários de contribuição em obras da construção civil.

Dentro deste mesmo contexto de críticas à utilização dos valores do CUB, Knolseisen e outros (2001) em um estudo com o objetivo de comparar o custo de uma edificação obtido através do CUB e de orçamentos expeditos, apresentam uma comparação para o consumo de mão-de-obra considerada no lote básico (armador, carpinteiro, pedreiro, pintor e servente)

para o empreendimento analisado através desses dois métodos. Enquanto a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999) fornece um índice de consumo de aproximadamente 51 Hh/m², este consumo, através do orçamento expedito, permanece em torno de 26 Hh/m².

Solano e Heineck (2001), ao acessar os projetos e discriminações orçamentárias que serviram de base para a elaboração da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), assumem a posição de não recomendação da utilização das informações e dados da referida Norma para o planejamento e programação de obras. Os autores verificaram, dentre outros problemas, que o projeto é único para todos os padrões de acabamento e os quantitativos são simplificados.

Da mesma forma Ruver e outros (2002), em um estudo para detectar as falhas nos procedimentos adotados para criação da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), apresentam uma série de problemas e chegam a conclusão de que a mesma precisa passar por profundos ajustes.

2.7. Fiscalização de Obras na Construção Civil pelo INSS

2.7.1. Histórico

O INSS é o órgão responsável pela arrecadação de tributos previdenciários para atender as necessidades dos trabalhadores nos casos de doenças graves, invalidez e morte (COSTA, 2002). Desta forma as empresas devem recolher para a Previdência Social e outras entidades como o INCRA, SESI, SENAI, SEBRAE e salário-educação, em torno de 36,80% da folha de pagamento, conforme citado anteriormente. O recolhimento destas contribuições referentes à mão-de-obra empregada se constitui numa exigência para a consideração de situação regular nas obras da construção civil.

Para cumprir o papel de arrecadador destes tributos no setor, o INSS dispõe de uma série de atos normativos, que ditam os procedimentos a serem efetuados pelas empresas. Dentre eles encontram-se a ordem de serviço nº 161, que trata da regularização de obra de construção civil de responsabilidade de pessoa física e a ordem de serviço nº 165 que estabelece critérios e rotinas de fiscalização de obras de responsabilidade de pessoa jurídica, ambas editadas em 1997.

Com o objetivo de atualizar e reunir a série de atos normativos utilizados, o INSS publicou, em maio de 2002, Instrução Normativa do Instituto Nacional de Seguro Social nº 69 (IN 69), que substitui as ordens de serviço citadas anteriormente e reúne uma série de outros atos normativos. A referida instrução inclui entre seus fundamentos legais, da mesma forma que as ordens de serviço nº 161 e 165, a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Em dezembro de 2003 foi editada a Instrução Normativa do Instituto Nacional de Seguro Social Nº 100 (IN 100) que dispõe, além de outros objetivos, sobre normas gerais de tributação e de arrecadação das contribuições sociais destinadas à Previdência Social e das arrecadadas pelo INSS para outras entidades e fundos. A referida instrução substitui a IN 69 bem como as ordens de serviço anteriores a mesma e atualmente é a que rege os procedimentos utilizados pelo INSS. Assim, a seguir descrevem-se os procedimentos estabelecidos pela IN 100 para fiscalização de obras na construção civil.

2.7.2. Certidão Negativa de Débito (CND)

A propriedade de um imóvel se dá após o registro no Cartório de Registro de Imóveis. Este se refere ao cadastro da propriedade imobiliária, demonstrando seu estado atual. Além de estabelecer a propriedade, o Registro de Imóveis armazena o histórico completo do imóvel, ou seja, a quem pertence, quais as modificações da titularidade e ônus que possam estar associados aos imóveis (Associação dos Serventuários de Justiça do Estado de São Paulo, 2000).

Além do registro, também é efetuada a averbação no Cartório de Registro de Imóveis. Desta forma, quando uma edificação é construída sobre um terreno vazio, a averbação é o ato que incluirá a edificação na escritura. Averbar significa escriturar as alterações, as ocorrências que venham a alterar o registro (Associação dos Serventuários de Justiça do Estado de São Paulo, 2000). Ampliações efetuadas em edificações já escrituradas também podem ser averbadas, pois tratam de alterações efetuadas no imóvel.

A averbação de obras só é efetuada após a liberação da Certidão Negativa de Débito (CND) pelo INSS. Segundo o artigo 538 da IN 100, a CND é o documento comprobatório de inexistência de débito no Instituto Nacional do Seguro Social, ou seja, o documento emitido pela Previdência Social, para comprovar a regularidade de contribuições com a Seguridade

Social. Em outras palavras, refere-se a declaração de que nada consta nos registros do órgão sobre a existência de débitos a cargo do contribuinte solicitante (IN 100, 2003).

Para obtenção da certidão negativa de débito, primeiramente a obra de construção civil deve ser matriculada junto ao INSS. A abertura desta matrícula se constitui numa obrigação, conforme artigo 49 da Lei nº 8.212 (BRASIL, 1991) cujo descumprimento é passível de autuação com cobrança de multa. Esta inscrição deve ser efetuada no prazo de 30 dias, contados do início da obra. Este procedimento identifica a obra perante o INSS, através das informações e documentos apresentados por seu responsável.

Após este procedimento, a obra de construção civil receberá certificado de matrícula com número cadastral denominado matrícula CEI (Cadastro Específico do INSS). A partir disso, todos os recolhimentos efetuados em função da mão-de-obra empregada são vinculados a esta matrícula. Desta forma, a CND é o documento que declara que todos os recolhimentos foram efetuados corretamente, não existindo débitos a cargo do contribuinte responsável e, portanto, a obra passa a ser considerada regular.

2.7.3. Documentos para obtenção da CND

Para obter a regularização da obra de construção civil, o responsável deve apresentar na Unidade de Atendimento da Receita Previdenciária (UARP) uma série de documentos conforme cita o artigo 489:

“Art. 489. Compete ao responsável ou ao interessado pela regularização da obra no INSS, a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:

I - Declaração e Informação Sobre Obra (DISO), devidamente preenchida e assinada pelo responsável pela obra ou representante legal da empresa, em duas vias, destinadas à APS e ao declarante;

II - planilha com relação de prestadores de serviços assinada pelos responsáveis pela empresa, em duas vias;

III - alvará de concessão de licença para construção ou projeto aprovado pela prefeitura municipal, este quando exigido pela prefeitura ou, na hipótese de obra contratada com a Administração Pública, não-sujeita à fiscalização municipal, o contrato e a ordem de serviço ou a autorização para o início de execução da obra;

IV - habite-se ou certidão da prefeitura municipal ou projeto aprovado ou, na hipótese de obra contratada com a Administração Pública, termo de recebimento da obra ou outro documento oficial expedido por órgão competente, para fins de verificação da área a regularizar;

V - quando houver mão-de-obra própria, documento de arrecadação comprovando o recolhimento de contribuições sociais previdenciárias e das destinadas a outras entidades e fundos, com vinculação inequívoca à matrícula CEI da obra e, a partir de janeiro de 1999, também a respectiva GFIP específica identificada com a matrícula CEI da obra e, quando não houver mão-de-obra própria, a GFIP com declaração de ausência de fato gerador;

VI - até janeiro de 1999, a nota fiscal, a fatura ou o recibo de prestação de serviços emitido por empreiteira ou subempreiteira que tiverem sido contratadas, com vinculação inequívoca à obra, acompanhado da cópia do respectivo documento de arrecadação com vinculação inequívoca à matrícula CEI da obra;

VII - a partir de fevereiro de 1999, a nota fiscal, a fatura ou o recibo de prestação de serviços emitidos por empreiteira ou subempreiteira que tiverem sido contratadas, com vinculação inequívoca à obra, com o destaque da retenção de onze por cento do valor da nota fiscal, fatura ou recibo de prestação de serviços e, também, a partir de 1º de outubro de 2002, a GFIP específica para o tomador matrícula CEI da obra;

VIII - a partir de março de 2000, a nota fiscal ou a fatura relativa aos serviços prestados por cooperados intermediados por cooperativa de trabalho, que, de forma inequívoca, esteja vinculada à obra e a GFIP do responsável pela obra para o tomador matrícula CEI da referida obra, na qual foi declarado o valor pago à cooperativa de trabalho, observado o disposto no inciso II art. 462”.

Após isso é efetuada a conferência das informações declaradas com os documentos apresentados. Em seguida será expedido pelo INSS o Aviso para Regularização de Obra (ARO), informando ao responsável pela obra a área a ser regularizada e o valor das contribuições. Este aviso é emitido em duas vias, sendo que uma deve ser assinada pelo responsável e anexada a DISO e a outra é destinada aos responsáveis. O Anexo A apresenta o formulário para declarações e informações sobre a obra (DISO).

São dispensadas de contribuições previdenciárias as obras que atendam alguma das disposições apresentadas a seguir, conforme citado no artigo 476:

“Art. 476. Nenhuma contribuição é devida à Previdência Social em relação à obra de construção civil que atenda às seguintes condições:

I - o proprietário do imóvel ou dono da obra seja pessoa física, não possua outro imóvel e a construção seja:

- a) residencial e unifamiliar;
- b) com área total não superior a setenta metros quadrados;
- c) destinada a uso próprio;
- d) do tipo econômico ou popular;
- e) executada sem mão-de-obra remunerada.

II - não tenha ocorrido fato gerador da obrigação previdenciária principal em razão de a obra ter sido realizada por entidade beneficente ou religiosa por intermédio de trabalho voluntário e não-remunerado, observado o disposto no art. 477;

III - a obra se destine a edificação de conjunto habitacional popular, definido no inciso XXVI do art. 427, e não seja utilizada mão-de-obra remunerada, observado que:

a) o acompanhamento e a supervisão da execução do conjunto habitacional por parte de profissionais especializados, na qualidade de engenheiro, arquiteto, assistente social ou mestre de obras, mesmo que remunerado, não descaracterizará a sua forma de execução, cabendo apenas a comprovação do recolhimento das contribuições para a Previdência Social e das destinadas a outras entidades e fundos, incidentes sobre a remuneração dos referidos profissionais.

§ 1º Verificado o descumprimento de qualquer das condições previstas nos incisos I a III do caput, tornam-se exigíveis as contribuições relativas à remuneração da mão-de-obra empregada na obra, de acordo com os critérios estabelecidos neste Título, sem prejuízo das cominações legais cabíveis.

§ 2º O disposto neste artigo não se aplica aos incorporadores’.

A comprovação disso se dá através de declaração, assinada pelo proprietário do imóvel de que o mesmo atende as exigências do INSS para este tipo de obra.

2.7.4. Procedimentos de fiscalização

De acordo com os artigos 447 e 486 da IN 100, tem-se respectivamente:

? para obra de construção civil de responsabilidade de pessoa física, a apuração da remuneração da mão-de-obra será efetuada através do procedimento de aferição;

? para obra ou serviço de responsabilidade de pessoa jurídica, a fiscalização será efetuada mediante análise da escrituração contábil, bem como dos documentos apresentados.

Quando se tratar de pessoa jurídica e a empresa não possuir a escrituração contábil no momento da regularização, ou quando a contabilidade não representar o movimento real da remuneração dos trabalhadores a seu serviço ou a empresa estiver desobrigada da apresentação, a remuneração da mão-de-obra necessária para execução da obra será obtida através do recolhimento integral das contribuições apuradas através do procedimento de aferição, assim como é efetuado para pessoas físicas conforme artigo 492 da IN 100.

“Art. 492. Quando a empresa não apresentar escrituração contábil no momento da regularização, a CND será liberada mediante o recolhimento integral das contribuições sociais previdenciárias e das destinadas a outras entidades e fundos, apuradas por aferição nos termos dos arts. 441, 442, 618, 619, 622 e 623, ou nos termos do Capítulo IV deste Título, conforme o caso, desde que solicitada pelo responsável pela regularização da obra, observado o disposto no art. 489”.

2.7.4.1. Aferição indireta

Aferição indireta é o procedimento utilizado pelo INSS para determinação do valor do salário de contribuição sobre os quais vão incidir as contribuições previdenciárias.

Como citado anteriormente, este procedimento é utilizado para apuração dos salários quando se trata de obra de pessoa física, por não possuir escrituração contábil.

Conforme citado no artigo 486, as obras ou serviços de construção civil que estiverem sob a responsabilidade de pessoa jurídica deverão ser fiscalizadas com base na escrituração contábil. Porém quando ocorrer alguma das seguintes situações será utilizado o procedimento de aferição indireta:

? a empresa estiver desobrigada da apresentação da escrituração contábil;

- ? quando a escrituração contábil não for apresentada no prazo fixado;
- ? quando a contabilidade for julgada como não representativa da realidade da empresa, por não registrar o movimento real da remuneração da mão-de-obra;
- ? quando o responsável se omitir de apresentar a documentação;
- ? quando a documentação apresentada ao INSS for insuficiente.

Quando ocorrer algumas das situações citadas anteriormente, a apuração dos salários de contribuição será efetuada através da aferição indireta, cujos procedimentos podem ser de três maneiras :

- ? Aplicação de percentuais sobre notas fiscais de fatura ou de recibo de prestação de serviços de empreitada ou de subempreitada;
- ? Aferição indireta com base na área construída e no padrão da obra;
- ? Aferição com base no valor do contrato.

2.7.4.1.1. Aplicação de percentuais sobre notas fiscais de fatura ou de recibo de prestação de serviços de empreitada ou de subempreitada

Os artigos citados a seguir descrevem os procedimentos apresentados na IN 100 para aferição da mão-de-obra com base nas notas fiscais de fatura ou de recibo de prestação de serviços:

“Art. 441. O valor da remuneração da mão-de-obra utilizada na execução dos serviços contratados, aferido indiretamente, corresponde, no mínimo, a quarenta por cento do valor dos serviços contidos na nota fiscal, fatura ou recibo de prestação de serviços”.

Conforme cita o artigo 442, tem-se:

“Art. 442. Havendo previsão contratual de fornecimento de material, ou de utilização de equipamentos, ou de ambos, na execução dos serviços contratados, o valor dos serviços contido na nota fiscal, fatura ou recibo de prestação de serviços deverá ser apurado na forma prevista no art. 619, observado o disposto no art. 623”.

Desta forma o artigo 619 cita:

“Art. 619. Havendo previsão contratual de fornecimento de material ou de utilização de equipamento próprio ou de terceiros, exceto o manual, para a execução dos serviços, se os valores de material ou equipamento estiverem estabelecidos no contrato, ainda que não

discriminados na nota fiscal, na fatura ou no recibo de prestação de serviços, o valor da remuneração da mão-de-obra utilizada na prestação de serviços será apurado na forma do art. 618”.

“Art. 618. Para fins de aferição, a remuneração da mão-de-obra utilizada na prestação de serviços por empresa corresponde ao mínimo de:

I - quarenta por cento do valor dos serviços constantes da nota fiscal, da fatura ou do recibo de prestação de serviços;

II - cinquenta por cento do valor dos serviços constantes da nota fiscal, da fatura ou do recibo, no caso de trabalho temporário”.

“Art. 623. Na prestação dos serviços de construção civil abaixo relacionados, havendo ou não previsão contratual de utilização de equipamento próprio ou de terceiros, o valor da remuneração da mão-de-obra utilizada na execução dos serviços não poderá ser inferior ao percentual, respectivamente estabelecido para cada um desses serviços, aplicado sobre o valor bruto da nota fiscal, fatura ou recibo de prestação de serviços.

I - pavimentação asfáltica: quatro por cento;

II - terraplenagem, aterro sanitário e dragagem: seis por cento;

III - obras de arte (pontes ou viadutos): dezoito por cento;

IV - drenagem: vinte por cento;

V - demais serviços realizados com a utilização de equipamentos, exceto manuais, desde que inerentes à prestação dos serviços: quatorze por cento”.

Conforme artigo 149, a empresa que contratar serviços através de empreitada, deverá reter onze por cento do valor bruto da nota fiscal, da fatura ou recibo de prestação de serviços e recolher à Previdência Social o valor retido. A arrecadação deve ser feita em documento que identifique o CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas) da empresa contratada.

“Art. 149. A empresa contratante de serviços prestados mediante cessão de mão-de-obra ou empreitada, inclusive em regime de trabalho temporário, a partir da competência fevereiro de 1999, deverá reter onze por cento do valor bruto da nota fiscal, da fatura ou do recibo de prestação de serviços e recolher à Previdência Social a importância retida, em documento de arrecadação identificado com a denominação social e o CNPJ da empresa contratada, observado o disposto no art. 100”

Esta arrecadação refere-se a existência da chamada responsabilidade solidária, ou seja, a responsabilidade da empresa contratante pelo cumprimento das obrigações previdenciárias. Desta forma, ao cessar a obra, caso a empresa contratada não efetue as contribuições previdenciárias, caberá ao contratante efetuar o recolhimento.

A retenção de onze por cento constitui-se, de certa forma, numa proteção para que a empresa contratante não tenha que responder solidariamente, caso a contratada não cumpra com as suas obrigações. Em outras palavras, a empresa que reter o percentual citado sobre o valor da nota fiscal, fatura ou recibo emitido pela empresa contratada, será dispensada de qualquer pagamento referente a contribuição previdenciária.

Feita a retenção, a empresa contratante se exime da responsabilidade solidária e a empresa contratada poderá deduzir este valor dos recolhimentos a serem efetuados em função da mão-de-obra empregada.

2.7.4.1.2. Aferição indireta com base na área construída e no padrão da obra

Este tipo de apuração é utilizada para edificações, através da aplicação das tabelas do CUB divulgadas mensalmente pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) para apuração do valor da mão-de-obra.

São utilizados os valores de CUB publicadas no mês da apresentação da DISO, calculados com os preços dos insumos do mês anterior.

O primeiro passo para o cálculo da remuneração de acordo com o procedimento de aferição indireta é o que o INSS chama de enquadramento da obra. Este enquadramento é efetuado de acordo com a destinação do imóvel, número de pavimentos, número de quartos das unidades autônomas, padrão e tipo da obra, conforme cita o artigo 450. O mesmo tem por finalidade encontrar o CUB específico para cada obra.

“Art. 450. O enquadramento da obra de construção civil, em se tratando de edificação, será realizado de ofício, pelo INSS, de acordo com a destinação do imóvel, a área privativa, o número de pavimentos, o número de quartos da unidade autônoma, o padrão e o tipo da obra, e tem por finalidade encontrar o CUB aplicável à obra e definir o procedimento de cálculo a ser adotado.

§ 1º O enquadramento será único por projeto, ressalvado o disposto no § 3º do art. 451 e no § 3º deste artigo.

§ 2º O projeto que servir de base para o enquadramento será considerado integralmente, não podendo ser fracionado para alterar o resultado do enquadramento.

§ 3º No caso de fracionamento do projeto conforme disposto nos §§ 1º e 2º do art. 30, o enquadramento deverá ser efetuado em relação a cada bloco, a cada casa geminada ou a cada unidade residencial que tenha matrícula própria”.

Com relação à destinação, a IN 100 estabelece em seu artigo 451 o enquadramento conforme apresentado na ilustração 2.6.

Tabelas	Residencial	Comercial		Galpão Industrial	Casa Popular
		Andares livres	Salas e Lojas		
Descrição	residência unifamiliar; edifício residencial; hotel, motel, <i>spa</i> e hospital.	? Teatro; ? Cinema; ? Danceteria ou casa de espetáculos; ? supermercado ou hipermercado; ? templo religioso; ? prédio de garagens; ? posto de gasolina, com ou sem escritório, e com anexos (restaurantes, lojas) ; ? demais salas comerciais ou lojas com área livre acima de cem metros quadrados, sem paredes divisórias de alvenaria.	? escritório ou consultório; ? <i>shopping center</i> ; lanchonete ou restaurante; ? dependências de clube recreativo; escola; ? demais salas comerciais ou lojas com área livre até cem metros quadrados, sem paredes divisórias de alvenaria.	? indústria; ? oficina mecânica; ? posto de gasolina, com ou sem escritório; ? pavilhão para feiras, eventos ou exposições; ? depósito fechado; telheiro; ? silo, tanque ou reservatório; ? barracão; ? hangar; ? ginásio de esportes e estádio de futebol; ? estacionamento térreo; estábulo.	? casa popular; ? conjunto habitacional popular.

Ilustração 2.5: Enquadramento das obras de construção civil.

Quando o projeto for enquadrado com mais de uma destinação, permanecerá a tabela cuja área prepondera.

O enquadramento conforme o número de pavimentos da edificação é efetuado de acordo com as seguintes faixas, descritas no artigo 452 da IN 100:

- H1, para obra com apenas 1 pavimento;
- H4, para obra com 2 a 4 pavimentos;
- H8, para obra com 5 a 8 pavimentos;
- H12 para obra com 9 a 12 pavimentos;
- H16, para obra com 13 a 16 pavimentos;
- H20, para obra com mais de 16 pavimentos.

Não existindo os valores do CUB para H16 ou H20 serão utilizados os valores para H12. Da mesma forma quando não for possível encontrar os valores para H1 são aplicados os valores para a faixa superior, ou seja, H4.

De acordo com o artigo 453 da IN 100 o enquadramento conforme a quantidade de quartos, excluindo o quarto de empregada, é efetuada da seguinte forma:

- 2Q, para edifício residencial com unidades com 1 ou 2 quartos;
- 3Q, para edifício residencial com unidades com 3 ou mais quartos.

Caso existam no mesmo edifício apartamentos com dois e três quartos, será considerado o correspondente ao de maior número de unidades. Quando houver coincidência será definido o enquadramento como 2Q. A destinação classificada como hotel, motel, *spa* ou hospital será considerada como 3Q.

O padrão da construção é efetuado em função da área média. Para entender o processo de classificação utilizado pelo INSS antes é necessário mencionar os conceitos abordados pela IN 100. Porém, antes é importante ressaltar que são apresentadas algumas nomenclaturas, como área construída, cujas definições são diferentes das citadas na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Desta forma, quando se menciona neste trabalho qualquer informação referente a área, estará sendo considerada a definição utilizada pelo INSS. Estas definições são citadas no artigo 427:

? área construída: refere-se à área total do imóvel. Em alguns casos são aplicados coeficientes de redução, como será citado adiante.

? área total: é a soma das áreas cobertas e descobertas de todos os pavimentos do corpo principal do imóvel. Considera-se neste caso área de subsolo e pilotis e de todos os anexos constantes do mesmo projeto de construção. Esta informação é retirada de documentos, como habite-se, certidão da prefeitura municipal, planta ou projeto aprovados.

? área média: área utilizada para enquadramento da obra conforme padrão alto, normal ou baixo. Para obras classificadas como residencial e comercial (salas e lojas) a área média é o resultado da divisão da área construída pelo número de unidades autônomas existentes, excluindo a unidade do zelador, as garagens, salas separadas por paredes divisórias, depósitos, áreas de recepção, de circulação, banheiros e demais áreas de uso comum. No caso de obras comerciais do tipo andares livres, a área média é o resultado da divisão da área construída pelo número de pavimentos da edificação, excluindo apenas o mezanino, quando houver. Para obras como hotel, motel, spa e hospital a área média é considerada igual a área construída.

Desta forma, definida a área média, de acordo com o artigo 454 o enquadramento relativo ao padrão é obtido através da classificação em função de intervalos de áreas. Para obras residenciais e comerciais (salas e lojas) tem-se o seguinte intervalo:

- ? padrão baixo, para área média até cem metros quadrados;
- ? padrão normal, para área média com mais de cem metros quadrados e até duzentos e cinquenta metros quadrados;
- ? padrão alto, para área média com mais de duzentos e cinquenta metros quadrados.

No caso de obras comerciais, porém, para aquelas que se enquadram na tabela andares livres, a IN 100 apresenta o seguinte intervalo de áreas:

- ? padrão baixo, para área média de até cem metros quadrados;
- ? padrão normal, para área média com mais de cem metros quadrados e até quinhentos metros quadrados;
- ? padrão alto, para área média acima de quinhentos metros quadrados.

Em edificações onde existem áreas residenciais e comerciais, o enquadramento será efetuado através da maior área. Havendo coincidência, ou seja, a área comercial é igual a residencial, prevalece a área que resulte em resultados mais vantajosos ao contribuinte. O edifício de garagens será sempre considerado de padrão baixo, independentemente da área média.

Outra classificação adotada se refere ao tipo conforme consta no artigo 455, que poderá ser:

- ? tipo onze: refere-se a obras em alvenaria;
- ? tipo doze: obras em madeira ou obras mistas. Este caso será considerado quando pelo menos cinquenta por cento das paredes externas forem de madeira ou metal, quando a estrutura for de metal, pré-fabricada ou pré-moldada. Para que seja considerado este tipo é necessário a apresentação de notas fiscais de aquisição dos materiais (madeira, metal, estrutura pré-fabricada ou pré-moldada).

A utilização de lajes pré-moldadas não é considerada suficiente para enquadramento no tipo doze. Com relação a utilização de materiais que não se enquadram nas classificações citadas anteriormente, como plástico, vidro, isopor e outros, será considerado o tipo onze.

Conforme artigo 463 é aplicado redutor de cinquenta por cento para áreas cobertas e de setenta e cinco por cento para áreas descobertas, para obras como: quintal, *playground*, quadra esportiva ou poliesportiva, garagem e pilotis, quiosque, área destinada à churrasqueira, jardim, piscina pré-fabricada de fibra, telheiro, estacionamento térreo, terraço sem paredes externas e divisórias internas, varanda, área coberta junto às bombas e área descoberta destinada à circulação ou ao estacionamento de veículos nos postos de gasolina.

Após o enquadramento do projeto e posterior determinação do CUB específico é determinado o custo global da obra. Este é obtido pela multiplicação do valor do CUB pela área total. Com este custo, determina-se a parcela equivalente a mão-de-obra. O artigo 457 apresenta os percentuais a serem aplicados sobre o valor global, para apuração dos salários de contribuição relativos a mão-de-obra empregada, conforme apresentado na ilustração 2.7.

Área Total	Tipo 11 (Alvenaria)	Tipo 12 (Madeira/Mista)
1 a 100m ²	4%	2%
Acima de 100m ² a 200m ²	8%	5%
Acima de 200m ² a 300m ²	14%	11%
Acima de 300m ²	20%	15%

Ilustração 2.7: Percentuais a serem aplicados sobre os valores do CUB.

O sistema utilizado pelo INSS efetua o escalonamento de valores conforme a área e após isso soma os resultados para obter o valor de salários de contribuição da obra como um todo.

Quando se trata de conjunto habitacional popular, utilizam-se os seguintes percentuais, independente da área construída:

- ? alvenaria: 12%;
- ? madeira ou mista: 7%.

Alguns percentuais ainda devem ser aplicados sobre o valor da mão-de-obra apurada, quando se tratar dos casos de reformas (redução de 65%), demolições (redução de 90%) e pré-fabricados (redução de 70%).

Assim, o salário de contribuição é obtido através da seguinte relação:

$$\text{Salário de contribuição} = \text{área construída} \times \text{CUB} \times \% \text{ de mão-de-obra}$$

Onde:

área de construída = área informada em documento oficial expedido por órgão público competente, conforme citado anteriormente, admitida as reduções para áreas cobertas e descobertas;

CUB = Custo Unitário Básico específico para o projeto padrão em análise, da região onde a obra está sendo executada, divulgado pelo Sinduscon do Estado onde a obra está sendo executada, do mês anterior ao da apresentação da DISO.

% de mão-de-obra = percentuais a serem aplicados sobre o valor do CUB apresentados na ilustração 2.7.

Sobre este salário de contribuição deverá ser recolhido ao INSS 36,80% referente aos encargos sociais do Grupo A citados anteriormente.

2.7.4.1.3. Aferição com base no valor do contrato

Para obras onde é apresentado o valor de contrato, legalmente registrado, a determinação do valor da remuneração é efetuada com base neste valor. Também é utilizado este procedimento para obras que não se enquadram em nenhum tipo apresentado na ilustração 2.6, onde não é possível a determinação do CUB específico.

Como exemplo tem-se as obras destinadas a aterro sanitário, cuja destinação não encontra CUB específico. Nestes casos o valor do contrato é utilizado para definição da remuneração e assim o equivalente às contribuições previdenciárias (36,80% deste valor).

Quando o contrato apresentar a especificação das parcelas constituintes, como material, mão-de-obra, lucro, dentre outros, o INSS aplicará 36,80% sobre o equivalente a parcela da mão-de-obra.

Caso seja apresentado apenas um valor global, sem discriminações, duas situações são verificadas para determinação dos salários da mão-de-obra:

- contrato de material e mão-de-obra: para os casos em que o valor apresentado engloba material e mão-de-obra, bem como outras partes constituintes como o lucro, o valor do salário da mão-de-obra empregada será obtido aplicando-se o percentual máximo apresentado na ilustração 2.7, ou seja, 20 por cento sobre o valor do contrato apresentado.

- contrato de mão-de-obra: para as situações onde o contrato se refere apenas ao fornecimento de mão-de-obra, o salário de contribuição é obtido aplicando-se 40 por cento sobre o valor apresentado.

Para as duas situações citadas, após a determinação do valor do salário da mão-de-obra aplica-se, sobre este valor, a parcela tributável ao INSS, ou seja, 36,80%.

2.7.4.2. Liberação da CND

Em se tratando de pessoa jurídica a CND é liberada e a obra é considerada regular diante de duas situações, conforme cita o artigo 491:

? se os recolhimentos efetuados pela empresa são superiores a 70% dos valores calculados pelo INSS a CND é liberada sem exame da contabilidade, desde que tenham sido apresentados todos os documentos citados anteriormente;

? se os recolhimentos efetuados pela empresa não atingirem os 70% calculados pelo INSS a CND é liberada diante de três situações:

1. após o recolhimento integral das contribuições calculadas pelo INSS;
2. após auditoria fiscal (se realizada em até dez dias) a qual comprove que a obra foi executada com uma menor quantidade de mão-de-obra que a calculada;
3. depois de decorridos os dez dias, se não cumpridos os procedimentos apresentados em 1 e 2. A CND é liberada e a DISO é remetida para o Serviço ou Seção de Fiscalização para o planejamento da ação fiscal.

Para pessoa física e para empresas sem contabilidade regular, a remuneração da mão-de-obra é obtida mediante o processo de aferição indireta e a CND é liberada mediante pagamento integral do valor calculado com base na aferição.

Em síntese, pode-se dizer que o procedimento utilizado pelo INSS contempla as seguintes etapas apresentadas na representação esquemática da ilustração 2.8.

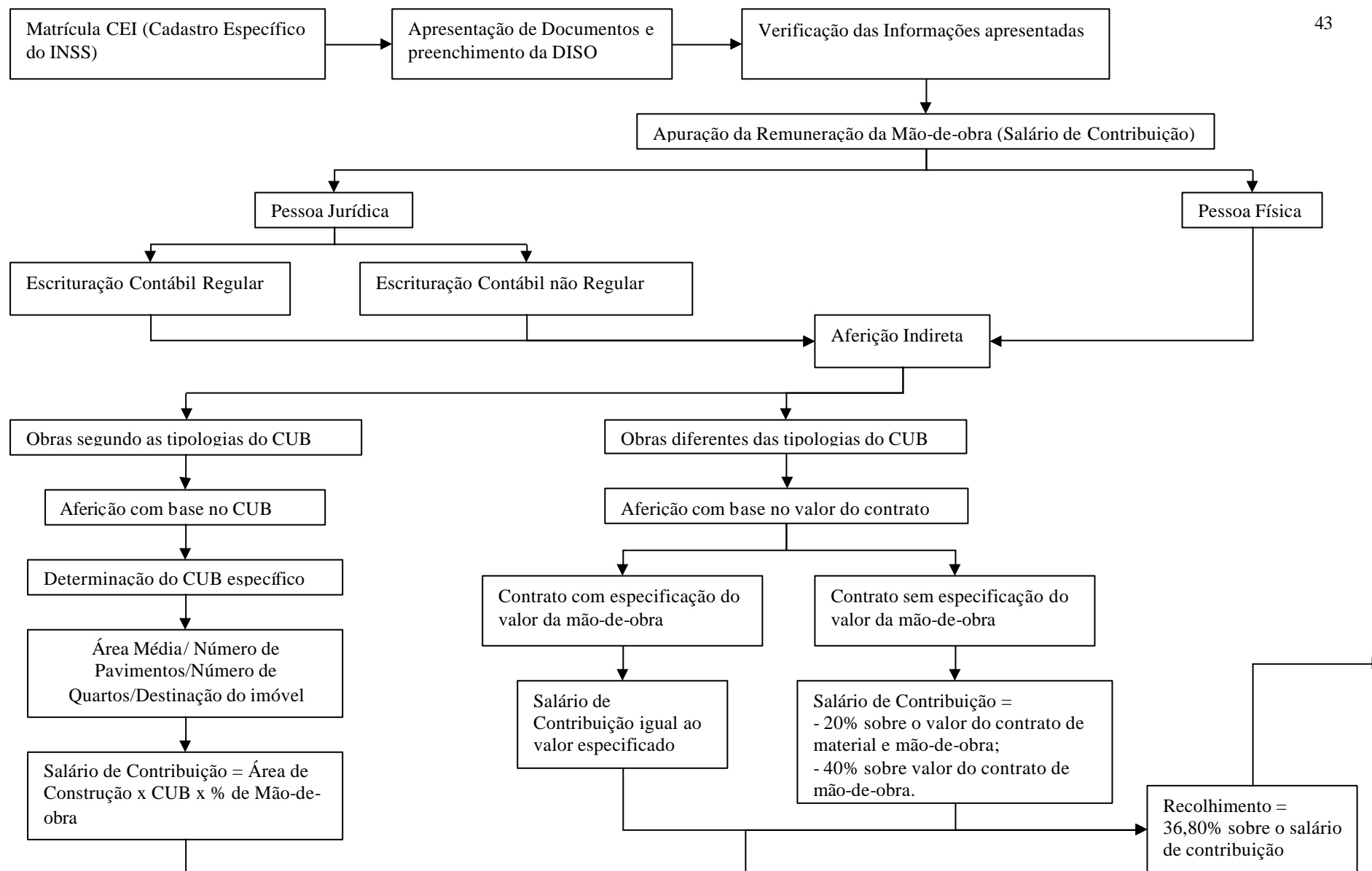


Ilustração 2.8: Representação esquemática dos procedimentos para obtenção da CND.

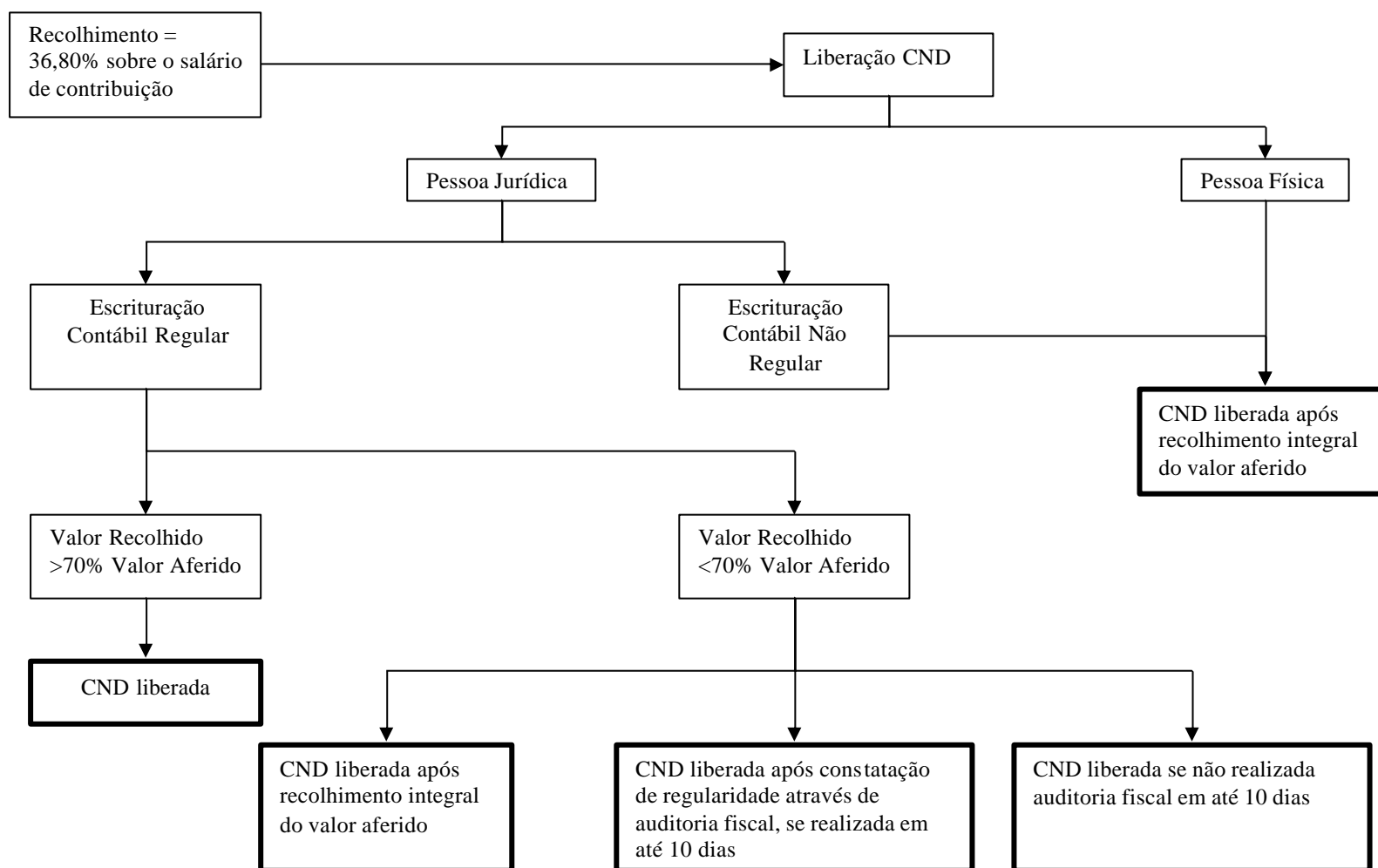


Ilustração 2.9: Representação esquemática dos procedimentos para obtenção da CND (continuação).

2.7.5. Discussões sobre o procedimento de fiscalização utilizado pelo INSS

O atual sistema utilizado pelo INSS tem provocado uma série de discussões entre os empresários do setor. Frequentemente encontram-se textos com argumentos desfavoráveis ao sistema, apresentados por consultores e representantes dos Sindicatos da Indústria da Construção.

Um dos questionamentos apresentados por Costa (2000) diz respeito à questão de definição do padrão das obras de acordo com a sua área. Segundo o autor, a ABNT apresenta as diversas combinações das especificações de materiais de acabamentos que definem os padrões em baixo, normal e alto e é através do memorial descritivo da obra em análise e das tabelas normalizadas que se pode afirmar o padrão, e não através de um intervalo de áreas como preconiza a IN 100.

Outro aspecto enfocado pelo autor é a definição da área da unidade quando se trata de edifícios com várias unidades autônomas. O procedimento utilizado pelo INSS é a divisão da área total pelo número de unidades. O alvo de críticas é a desconsideração de conceitos de área privativa, de uso comum e total.

Costa (2002) cita que a única referência que o INSS dispõe é o cálculo através da aferição indireta, sendo este o critério que prevalece em oposição às contribuições regulares efetuadas pelos contribuintes.

Algumas exemplificações mostram incoerências do sistema, onde obras diferentes trazem salários iguais. Costa (2002) cita que em uma obra industrial a porcentagem de mão-de-obra é a mesma que em uma obra residencial.

Costa (2002) faz menção a NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999), na qual se define o processo de cálculo do valor do custo da obra através do CUB como um procedimento matemático simplificado, somente recomendado para utilização na fase de lançamento da incorporação. Desta forma, o autor cita que o CUB não tem o objetivo legal e normativo que foi atribuído pelo INSS devido ao fato de não refletir devidamente o custo da obra.

Costa (1999) argumenta que embora este procedimento utilizado pelo INSS seja o que permite maior agilidade na fiscalização, os critérios de aferição não observam as

características próprias de cada empresa no que diz respeito às técnicas construtivas e índices de produção.

Conforme cita o autor, o procedimento de cálculo utilizado pode não representar o verdadeiro consumo de mão-de-obra e uma das justificativas pode ser a utilização do CUB, que é um indicador que não deve ser utilizado como forma de definição do valor exato das construções.

Desta forma no próximo capítulo será apresentada a metodologia utilizada para verificação do sistema de cálculo utilizado pelo INSS. Todas as análises buscam verificar o que estes resultados representam em termos de produtividade para que seja possível concluir se o procedimento é realmente incoerente.

3. METODOLOGIA

3.1. Descrição dos Dados

3.1.1. Origem dos dados e caracterização da amostra

Os dados utilizados para o estudo foram coletados no Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), agência de Cascavel – Paraná.

A coleta consistiu no levantamento de dados em documentos arquivados no setor de tributação da referida agência. O arquivo é composto por pastas que se referem as cidades pertencentes a região de fiscalização da mesma (oeste do Paraná). Dentro do arquivo de cada cidade são armazenadas, separadamente, as informações referentes a cada construtora do local.

Desta forma, foram acessados os arquivos de algumas construtoras de cidades diferentes e coletadas os dados necessários para análise. A coleta foi efetuada escolhendo-se aleatoriamente as construtoras, bem como as respectivas cidades. Embora não tenha sido efetuado nenhum cálculo para verificar a significância do número de dados necessários para a análise a coleta foi cessada quando se atingiu 500 obras.

A coleta de dados restringiu-se a obras que tiveram início a partir de 1995. Isto foi feito para evitar a inclusão de valores em moedas diferentes da atual. Desta forma o período de tempo considerado na coleta foi de 1995 até 2003. Com relação às obras, foram coletadas informações referentes a diversos tipos, sendo posteriormente efetuada a classificação conforme tipologias encontradas. A ilustração 3.1 apresenta uma caracterização geral da amostra de dados que será analisada.

DESCRIÇÃO	NÚMERO DE OBRAS
Residências	63
Instituições de ensino (escolas, creches, universidades)	74
Unidades de saúde (posto de saúde, hospitais, clínicas)	29
Edifício comercial /Edifício residencial e comercial	101
Salas comerciais	73
Galpão industrial	58
Ginásio de esportes	12
Posto de combustível	36
Obras diversas (pavimentação asfáltica, passarelas e praças)	34
Obras em reforma e ampliação	20
TOTAL	500

Ilustração 3.1: Amostra de estudo.

3.1.2. Informações coletadas

Todas as informações coletadas foram retiradas da DISO (Declaração e Informações Sobre a Obra). Este documento contém todas as informações referentes a configuração da obra, como área, destinação, remuneração da mão-de-obra própria, bem como o valor da contratação de mão-de-obra terceirizada. O Anexo A apresenta o modelo deste documento a ser apresentado quando da solicitação da CND.

Vale destacar que a DISO é um documento preenchido pelo representante da obra, o qual está solicitando a certidão. Desta forma, não quer dizer que todas as informações ali encontradas são verdadeiras, pois existe a possibilidade das informações não serem prestadas na íntegra visando reduzir os valores a serem pagos. As informações coletadas para cada obra são apresentadas na ilustração a seguir, a qual exemplifica a planilha de informações para a tipologia ginásio de esportes. O Apêndice A apresenta as planilhas para os outros tipos de obras analisadas.

Obra	Caracterização	Área (m ²)	Período	Duração	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Ginásio de esportes	900,00	04/00-05/00	2	32	17.909,71	6.517,13	144.889,54
2	Ginásio de esportes	1.156,8	02/02-05/02	4	34	10.833,73	4.019,07	112.811,94
3	Ginásio de esportes	873,60	06/02-09/02	4	28	9.985,38	3.632,58	184.228,52
4	Ginásio de esportes	1.841,12	03/00-01/01	11	77	30.871,02	11.163,69	466.298,70
5	Ginásio de esportes	1.841,12	03/00-10/00	8	49	18.464,07	6.547,13	437.338,80
6	Ginásio de esportes	1.803,75	08/98-03/99	8	54	18.904,12	6.803,30	149.480,00
7	Ginásio de esportes	1.002,15	03/03-07/03	5	30	9.985,38		
8	Ginásio de esportes	1.200,00	05/02-11/02	7	40	10.850,00		
9	Ginásio de esportes	1.745,20	03/00-07/00	5	57	29.501,00		
10	Ginásio de esportes	798,30	03/03-6/03	4	35	16.500,40		
11	Ginásio de esportes	850,00	02/02-04/02	3	42	15.400,00		
12	Ginásio de esportes	970,00	05/02-09/02	5	30	10.800,73		

Ilustração 3.2: Dados coletados para a tipologia ginásio de esportes.

Com relação à ilustração 3.2, a coluna referente a obra representa apenas um controle para análise dos dados dentro de cada tipologia. O item referente à caracterização serve para acrescentar informações fornecidas com relação a obra. Por exemplo, para o grupo unidades de saúde foi possível identificar destinações específicas, ou seja, hospital, posto de saúde ou clínicas. Para o grupo apresentado na ilustração anterior, ou seja, ginásio de esportes, não foi encontrada nenhuma outra especificação.

A área é uma informação fundamental, visto que o objetivo é verificar a produtividade em termos de homem-hora por metro quadrado (Hh/m²). Da mesma forma a informação referente ao período visa determinar o tempo de execução e desta forma a quantidade de horas trabalhadas. Em função da falta de especificação da data de início e término na maioria das obras, levou-se em consideração sempre o mês como um todo. Ou seja, se o período apresentado se referia a outubro de 1998 a dezembro de 1998, a duração da obra levada em consideração nas análises é três meses.

O número de trabalhadores se refere a quantidade de mão-de-obra necessária para conclusão da obra. Não se trata de um número médio por mês, mas sim da quantidade total utilizada para a execução da obra como um todo.

O salário de contribuição, conforme citado anteriormente, se refere ao valor pago aos trabalhadores, sobre o qual incidirão as contribuições para o INSS, ou seja, 36,80% referentes aos encargos do grupo A. Já o valor autenticado representa o que foi recolhido, ou seja, é o valor acumulado que foi pago em determinada agência bancária, em cada mês do período de execução. Para algumas obras o valor autenticado não foi apresentado, como pode ser constatado na ilustração 3.2. Isso pode ser devido ao fato de falta de informações nos arquivos acessados ou falta de recolhimento, sendo efetuado o pagamento apenas no final da obra.

O valor do contrato pode se referir ao valor total, celebrado entre o contratante e a empresa construtora, englobando materiais, mão-de-obra, despesas administrativas e lucro e também ao valor somente da mão-de-obra.

Vale ressaltar, mais uma vez, que as informações coletadas, como número de trabalhadores e salários de contribuição, são os dados de entrada apresentados ao sistema de fiscalização do INSS. Posteriormente estas informações são averiguadas e os valores calculados pela fiscalização são comparados aos valores apresentados pelas empresas. Desta forma, para a maioria dos dados apresentados não é possível saber quantos precisaram complementação junto ao INSS. Apenas alguns casos mais recentes já apresentavam junto com a documentação o valor calculado e a devida complementação a ser efetuada.

3.2. Procedimento de Análise Exploratória dos Dados

Após a verificação dos índices de produtividade obtidos, deparou-se com uma situação de extrema variabilidade. O assunto produtividade, como citado anteriormente, já remete a essa questão, e, neste caso, comparar índices obtidos a partir de informações prestadas por empresas diferentes, faz com que a presença de variabilidade seja natural.

Algumas tentativas foram efetuadas no sentido de efetuar o saneamento e reduzir o índice de variabilidade.

As remoções efetuadas se basearam em inequações, já utilizadas por Machado (1997), em estudo realizado com informações que também envolviam índices de produtividade. Algumas obras apresentavam coeficientes em torno de 35%, de forma que a redução deste

levaria a uma diminuição significativa no tamanho da amostra. Assim determinou-se que o saneamento deveria conduzir a coeficientes de variabilidade próximos deste valor. As remoções foram efetuadas a partir das seguintes inequações:

$$(\text{Produtividade Superior}) < (\text{Média das Produtividades da Amostra}) + 2 \times (\text{Desvio-padrão})$$

e

$$(\text{Produtividade Inferior}) > (\text{Média das Produtividades da Amostra}) - 2 \times (\text{Desvio-padrão})$$

Quando as remoções cessavam, não sendo mais possível a retirada de valores a partir das inequações apresentadas e o coeficiente de variação permanecia acima dos 35%, as inequações eram substituídas por:

$$(\text{Produtividade Superior}) < (\text{Média das Produtividades da Amostra}) + 1,5 \times (\text{Desvio-padrão})$$

e

$$(\text{Produtividade Inferior}) > (\text{Média das Produtividades da Amostra}) - 1,5 \times (\text{Desvio-padrão})$$

Desta forma, restringia-se ainda mais o intervalo de dados a ser analisado, ao invés de dois desvios considerava-se um e meio.

Porém o saneamento dos dados através das remoções citadas removeria da amostra principalmente as produtividades mais baixas. Ou seja, a amostra final, embora composta de pouca variabilidade, reportava-se a produtividades muito altas, questionáveis de acordo com o que se considera, com base na literatura, se obter na prática. Desta forma, comparar os valores de contribuição pagos nesta amostra resultante do saneamento faria dos valores cobrados pelo INSS, na maioria dos casos, injustos. Outro inconveniente encontrado neste procedimento foi a diminuição considerável da amostra de dados, que poderia prejudicar as análises.

Desta forma, optou-se por efetuar a retirada dos valores espúrios através de outra informação que não fosse o número de trabalhadores. Isso porque esta informação pode não representar o verdadeiro consumo de mão-de-obra utilizado na execução. Assim, dentre as informações coletadas a duração é a que se considera como a menos possível de estar sujeita a erros. Por isso em uma das análises buscou-se verificar a relação entre esta variável e a área de construção para as tipologias edifícios, salas comerciais, residências, unidades de saúde e instituições de ensino. Desta forma, para que fosse possível realizar as análises apresentadas

no próximo capítulo, efetuou-se a retirada de alguns valores extremos. A retirada destes valores não se deu através de nenhuma análise estatística, apenas foram retirados alguns dados que visualmente foram considerados como extremos. A ilustração 3.3 exemplifica a retirada de dados através de uma análise visual, buscando eliminar os valores mais extremos.

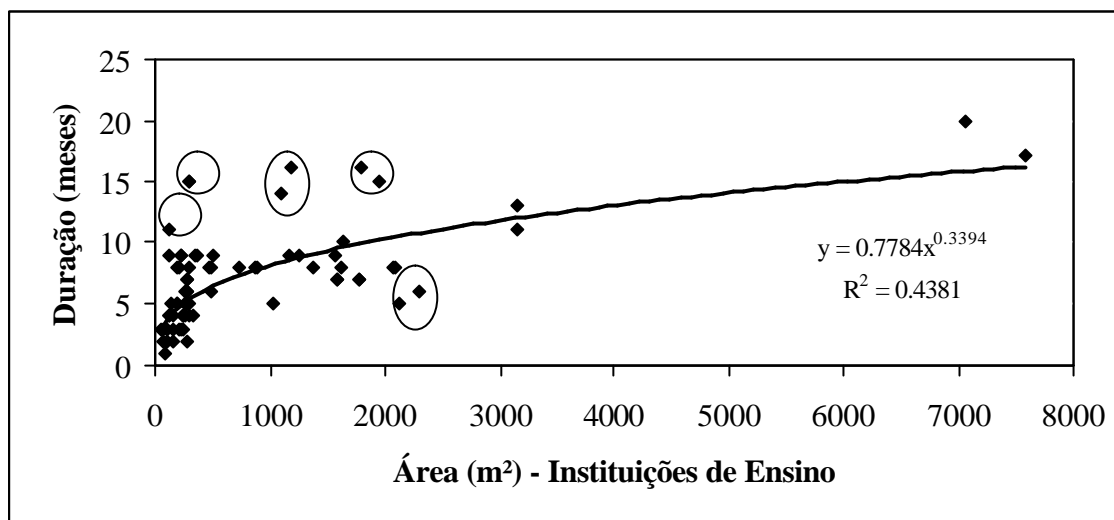


Ilustração 3.3: Exemplo de saneamento dos dados.

Os dados considerados espúrios foram retirados e desconsiderados nas análises efetuadas posteriormente. Ou seja, o saneamento dos dados foi efetuado através da análise da relação entre área e duração.

O Apêndice C apresenta os dados retirados e a ilustração 3.4 a seguir apresenta a amostra de dados após a retirada dos valores espúrios para as obras onde esta análise foi efetuada.

DESCRIÇÃO	NÚMERO DE OBRAS ANTES DO SANEAMENTO	NÚMERO DE OBRAS APÓS O SANEAMENTO
Residências	63	54
Instituições de ensino	74	59
Unidades de saúde	29	29
Edifícios	101	101
Salas comerciais	73	72

Ilustração 3.4: Amostra de dados antes e após o saneamento.

Em virtude da grande dispersão de dados em torno da linha de tendência para algumas tipologias como edifícios, não foi possível identificar os dados a serem retirados. Desta forma não foi efetuado o saneamento dos dados, permanecendo a amostra original. Já para a tipologia unidades de saúde em função do elevado coeficiente de correlação (90%) não foi efetuada a retirada de nenhum valor.

Após a retirada dos valores considerados visualmente espúrios efetuaram-se as análises desconsiderando os mesmos. Vale ressaltar que não foi efetuada nenhuma análise posterior a retirada destes valores para verificar novamente o coeficiente de variação. Isto porque foram retirados poucos dados o que possivelmente fez com que a variabilidade permanecesse. Da mesma forma, optou-se por efetuar as análises mesmo em se tratando de uma amostra com grande variabilidade, pelo fato de que, como citado no capítulo anterior, esta é uma questão tida como normal quando o assunto é produtividade.

3.3. Grupos de análises

A maioria dos trabalhos de levantamento de índices de produtividade encontrados na literatura se referem a edifícios e residências ou a etapas de execução destas tipologias, como revestimento cerâmico, estrutura e alvenaria dentre outros. Com exceção da NBR 12.721 que apresenta índices para outras tipologias, não se encontram na literatura trabalhos com enfoque apenas para barracão industrial ou salas comerciais.

Considerando as tipologias da amostra de dados, verifica-se que alguns casos são específicos, como galpão industrial, ginásio de esportes, posto de combustível, obras diversas, obras em reforma e ampliação. Já as obras de salas comerciais, instituições de ensino, unidades de saúde não teriam características construtivas distintas da construção de residências e edifícios. Muitas salas comerciais apresentadas na amostra podem ser compostas por mais de um pavimento, da mesma forma que muitas unidades de saúde, como clínicas, podem ter a configuração semelhante a um edifício comercial. Desta forma, primeiramente as obras da amostra de dados foram agrupadas em função da semelhança de tipologias, como apresentado a seguir:

- ? grupo 1 – edifícios, residências, instituições de ensino, unidades de saúde e salas comerciais;
- ? grupo 2 – galpão industrial, posto de combustível e ginásio de esportes;

- ? grupo 3 – obras em reforma, ampliação e obras diversas.

Para a análise da produtividade da mão-de-obra foram consideradas apenas as tipologias do grupo 1, por serem tipologias mais próximas das encontradas na literatura. Para os grupos 2 e 3 os índices de produtividade encontrados são apresentados apenas com caráter informativo.

As análises referentes a valores pagos ao INSS são efetuadas separadamente para cada tipologia dos grupos 1 e 2, por englobarem as tipologias consideradas pelo CUB, o que permite a verificação do cálculo efetuado pelo INSS. Para as tipologias do grupo 3 esta análise não é efetuada, uma vez que os valores cobrados são baseados no valor do contrato. Desta forma utilizaram-se as tabelas divulgadas pelo Sinduscon do Paraná para o mês de dezembro de 2004 (Anexo C), bem como as seguintes tipologias para análise:

- ? edifícios e residências: tabela habitacional;
- ? salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde: tabela comercial (salas e lojas e andares livres);
- ? galpão industrial, posto de combustível e ginásio de esportes: tabela galpão industrial.

3.4. Método de Análise

Todas as análises objetivaram explicar os resultados obtidos através do procedimento de cálculo utilizado pelo INSS e, principalmente, verificar se são realmente incoerentes sob o ponto de vista de consumo de mão-de-obra.

As análises estatísticas foram efetuadas através do *software* Microsoft EXCEL.

Foram analisadas as correlações entre as variáveis através do *software*, sendo admitidas algumas equações a partir do comportamento das correlações, com o objetivo de torná-las mais abrangentes para a amostra de dados.

3.4.1. Análises e efetuadas

3.4.1.1 Procedimentos utilizados pelo INSS

São apresentadas várias simulações procurando deixar claro como funciona o procedimento de cálculo do INSS, bem como exemplificar as situações que podem gerar distorções com relação aos valores a serem pagos.

As análises buscaram verificar a coerência de informações entre os valores pagos para obras classificadas dentro da mesma tipologia, porém com áreas diferentes. O objetivo foi verificar o procedimento de determinação do padrão de acabamento de acordo com a área, bem como dos percentuais de mão-de-obra considerados no procedimento de cálculo do INSS para obras com intervalos de áreas diferentes.

Outro item analisado diz respeito as diferenças de valores cobrados em obras de mesmas características, porém com destinações diferentes.

Uma informação adicional, em algumas obras, permitiu que se constatasse se os valores recolhidos necessitariam de complementações. Ou seja, os salários de contribuição declarados pelas empresas são comparados com os valores calculados através da aferição indireta pelo INSS. Os casos disponíveis foram analisados procurando verificar qual o percentual atingido pelas empresas. Desta forma, quando os valores apresentados não atingem 70% do valor calculado é necessária a complementação.

3.4.1.2. Produtividade da mão-de-obra

A primeira análise a ser efetuada com os dados obtidos, diz respeito à quantidade de mão-de-obra declarada pelas empresas ao INSS.

Para obter um valor aproximado da produtividade nas obras analisadas a partir dos dados disponíveis, considerou-se uma jornada de 44 horas semanais, obtendo-se para um mês a quantidade de 190 horas trabalhadas - 44 horas semanais x 4,34 semanas. Desconsiderou-se a existência de feriados no período da execução.

Com o dado fornecido pela empresa, que diz respeito ao número de trabalhadores que esteve presente durante a execução da obra, obtém-se, através da multiplicação deste número pelas 190 horas trabalhadas num mês, um valor aproximado da quantidade de mão-de-obra

utilizada. A produtividade da mão-de-obra para a amostra de dados coletados pode ser obtida diretamente relacionando-se área e quantidade de horas para a execução da mesma.

Das informações coletadas pelo INSS três são consideradas fundamentais para a produtividade da mão-de-obra, ou seja, área de construção, número de trabalhadores e duração. Assim foram efetuadas análises verificando as informações obtidas, correlacionado estas três informações.

3.4.1.3. Duração e número de trabalhadores

Conforme citado anteriormente, o número de trabalhadores é uma informação apresentada pelas empresas que pode não espelhar o verdadeiro consumo de mão-de-obra, devido a intenção de se pagar a menor contribuição. Desta forma, afirmar que os dados apresentados são reais e comparar com as contribuições calculadas pelo INSS levaria a conclusões óbvias de que o mesmo estaria sendo injusto na maioria dos casos.

Para exemplificar as situações com as quais se deparou tem-se o exemplo de duas obras com características semelhantes, sendo que para uma a quantidade de mão-de-obra apresentada é o dobro da outra. Isto remete a necessidade de uma análise mais cuidadosa dos dados coletados.

A partir disso, a primeira consideração adotada é a não utilização da média das produtividades obtidas como representativa dos valores da amostra. Procurou-se determinar equações que exprimissem este consumo, considerando os valores extremos (situação mais desfavorável – piores produtividades) e a partir desta verificar os resultados aferidos.

Para se definir esta situação mais extrema, obteve-se primeiramente a equação que expressa o número de trabalhadores em função da área. A partir desta definiu-se uma segunda equação de tal maneira que a mesma compreendesse a maioria dos dados da amostra, ou seja, os casos de piores produtividades. O objetivo é comparar os valores de produtividades mais baixas e verificar a partir desta situação os valores cobrados pelo INSS. Outro critério utilizado na determinação desta equação foi a tentativa de fazer com que a mesma gerasse índices semelhantes aos que se espera obter na prática, com base em trabalhos apresentados na literatura. Tomou-se como base para comparações os trabalhos efetuados por Guch (1997), Heineck (2002), Losso (1995), Oliveira e outros (1993), Otero (2000) e Solano e Heineck

(2001). A opção pelos autores citados deve-se a apresentação de índices globais de produtividade os quais permitiriam comparações com os valores encontrados.

Dentre as informações prestadas pelas empresas a que se julga estar menos sujeita a erros é a duração. Desta forma, a análise da mesma teve o objetivo de verificar a coerência das informações prestadas pelas empresas.

Relacionando-se área e duração para as tipologias do grupo 1, procurou-se identificar possíveis equações que representassem as durações apresentadas. Desta forma, foram identificadas três equações de duração em função da área, que foram denominadas de máxima, mínima e média. A equação média foi obtida através do *software* Microsoft EXCEL. As demais foram determinadas de forma que abrangessem os pontos máximos e mínimos da amostra de dados, mantendo-se o mesmo expoente obtido para a equação média. Esta análise também objetivou, como citado anteriormente, efetuar a retirada dos valores espúrios.

3.4.1.4. Análise dos valores calculados pelo INSS

Todos os dados coletados, cuja unidade se refere a valores monetários, foram indexados tomando-se como referência o mês de dezembro de 2004. Porém devido a falta de especificação sobre número de pavimentos e de quartos, não foi possível a identificação do CUB adequado para análise dos valores cobrados pelo INSS. Desta forma, para que esta análise fosse possível foram adotados os seguintes critérios:

? CUB Habitacional: Para obras classificadas como residências e edifícios foram utilizados dois valores que representam o máximo e o mínimo valor entre os índices para o mês de dezembro de 2004, fornecidos pelo Sinduscon do Paraná. Os valores se referem ao CUB do projeto H12A (habitacional, um pavimento, dois quartos, padrão alto) por ser o de maior valor (R\$ 1189,16) e o CUB referente ao projeto H123B (habitacional, doze pavimentos, três quartos, padrão baixo) representando o de menor valor (R\$ 583,28). O objetivo é trabalhar com as faixas de valores possíveis de serem cobrados pelo INSS;

? CUB Comercial: Foi utilizado o CUB comercial para obras classificadas como instituições de ensino, unidades de saúde e salas comerciais. Dentre as tabelas comercial, salas e lojas e comercial andares livres foi adotado o valor R\$ 841,06 referente ao projeto CS8A (Comercial, Salas e Lojas, oito pavimentos, padrão alto) e o

valor R\$ 477,44 do projeto CL16B (Comercial Andares Livres, 16 pavimentos, padrão baixo), como representativos dos valores máximos e mínimos para o mês em análise;

? CUB Galpão Industrial: O índice apresentado para esta tipologia para o mês de dezembro de 2004 é R\$ 333,79. Este valor foi utilizado para obras classificadas como galpão industrial, ginásio de esportes e posto de combustível;

? Pisos Salariais: Foi utilizada a média salarial do oficial e servente como representativos do salário da mão-de-obra empregada. A tabela divulgada pelo Sinduscon do Paraná fornece como pisos salariais para as duas categorias citadas, para a região de Cascavel, o equivalente a R\$/h 2,63 e R\$/h 1,82, respectivamente para oficial e servente. Desta forma a média salarial utilizada é R\$/h 2,22, considerando o mês de dezembro de 2004.

A partir das considerações apresentadas, foram efetuadas simulações sobre valores a serem pagos ao INSS através do procedimento de cálculo pela aferição indireta. Para obras residenciais, edifícios, salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde foram executadas aferições considerando o valor máximo e mínimo do CUB para o mês de dezembro de 2004, conforme citado anteriormente. Para galpão industrial, ginásio de esportes e posto de combustível, foi efetuada uma única simulação devido a apresentação de um único valor de CUB. Após isso são verificados os pontos de discrepâncias entre valores calculados e apresentados.

Desta forma, todas análises buscaram relacionar as variáveis, verificar o comportamento apresentado e justificá-los. A seguir são apresentadas essas análises, bem como os resultados obtidos.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Simulações com Relação ao Sistema Utilizado pelo INSS

Como o objetivo do trabalho é interpretar os valores cobrados pelo INSS em função da produtividade da mão-de-obra, serão efetuadas primeiramente algumas simulações, para obras genéricas, utilizando o procedimento de aferição indireta, para posteriormente fazer análises acerca da produtividade. Os exemplos aqui apresentados geralmente são utilizados por empresários para argumentar a falta de consistência do sistema.

4.1.1. Padrão de acabamento / área

Através do processo de aferição da mão-de-obra com base no CUB o INSS utiliza alguns critérios de classificação do projeto. Conforme citado anteriormente, um dos itens para identificação do CUB específico diz respeito ao padrão de acabamento. Este critério é definido, segundo a instrução normativa IN 100, através da área média. Desta forma, lembrando o que foi apresentado no capítulo 2, tem-se o seguinte intervalo de áreas e seus respectivos enquadramentos para obras residenciais e comerciais (salas e lojas):

- ? padrão baixo, para área média até cem metros quadrados;
- ? padrão normal, para área média com mais de cem metros quadrados e até duzentos e cinquenta metros quadrados;
- ? padrão alto, para área média com mais de duzentos e cinquenta metros quadrados.

Sabe-se que o padrão de acabamento de uma obra só pode ser definido através da análise do memorial descritivo, que contém as informações referentes ao padrão de acabamento utilizado. Como o INSS não dispõe de pessoal técnico para exercer esta função, elaborou-se esta regra de enquadramento visando agilizar o sistema para liberação da CND.

A intenção é mostrar que embora tenha sido esta a solução mais adequada que o INSS encontrou para resolver o problema, ele pode ser falho, ora prejudicando, ora favorecendo os empresários. Como exemplo para analisar esta situação tem-se duas salas comerciais. A configuração de cada uma é apresentada a seguir:

? situação 1: três salas destinadas a escritório de contabilidade com 100m² cada uma, revestidas com piso de granito, forro de gesso trabalhado e vidros duplos. As salas apenas apresentam configurações semelhantes, porém não fazem parte do mesmo projeto, nem são do mesmo proprietário;

? situação 2: uma sala destinada a escritório de contabilidade com 300m², piso cerâmico, teto rebocado e esquadrias de alumínio simples.

Para as duas situações as salas são constituídas por um ambiente único, ou seja, sem divisões em unidades autônomas. Desta forma a área média é a própria área total.

Analisando o padrão de acabamento, certamente a obra da primeira situação se classificaria como de padrão alto e a segunda como de padrão baixo. Conseqüentemente a primeira terá um valor por metro quadrado maior que a segunda. Porém para o INSS, independente do material de acabamento, a primeira obra se classifica como de padrão baixo e a segunda como de padrão alto. Isto devido ao critério de definição ser em função da área média.

Assim considerando o mês de dezembro de 2004 como referência, obtêm-se os seguintes valores de CUB (divulgados pelo Sinduscon do Paraná) levando-se em consideração o critério definido pelo INSS.

? Situação 1: R\$ 533,60

? Situação 2: R\$ 746,18

Vale ressaltar que as duas situações se enquadram na tabela Comercial - Salas e Lojas, pois como apresentado no capítulo 2, faz parte desta tabela a tipologia escritório.

A ilustração 4.1 exemplifica o valor a ser pago ao INSS para liberação da CND, onde é possível verificar a diferença de valores a serem pagos ao INSS somente devido a este critério de classificação conforme o padrão de acabamento. Atingindo 70% dos valores calculados é possível liberar a CND, mas caso contrário o valor a ser atingido é o especificado na última coluna.

Situação (1)	Área (m ²) (2)	CUB (R\$/m ²) (3)	Percentual de mão-de-obra (4)	Salário de Contribuição (5) (R\$) (3 x 4)	(6) Valor a ser pago (36,80% de 5)
1	100	533,60	4% x 100m ²	2.134,40	2.356,37
	100	533,60	4% x 100m ²	2.134,40	
	100	533,60	4% x 100m ²	2.134,40	
				Total = 6.403,2	
2	300	746,18	4% x 100m ² 8% x 100m ² 14% x 100m ²	19.400,68	7.139,45

Ilustração 4.1: Exemplo 1 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.

A segunda situação, perante o INSS, terá como salários referente a mão-de-obra um valor três vezes superior a primeira situação. Desta forma, este exemplo conduz a conclusão de que pode estar havendo prejuízo em termos de recolhimento, ou por parte do contribuinte, considerando a segunda situação, ou por parte do INSS, partindo-se do pressuposto de que as diferenças são discrepantes devido ao fato do procedimento de cálculo beneficiar áreas menores que 100m². Posteriormente serão efetuadas análises para verificar se o valor calculado na última coluna é injusto para a segunda situação, ou se é para a primeira onde o valor está muito baixo.

Outro exemplo pode ser utilizado para mostrar as divergências do atual procedimento utilizado. São apresentadas três situações:

Situação 1: três residências independentes cada uma com 100m²,

Situação 2: duas residências independentes cada uma com 150m²;

Situação 3: uma residência com 300m².

As residências da situação 1 não fazem parte do mesmo projeto, ou seja, não são construídas no mesmo local, nem pertencem ao mesmo proprietário. O mesmo raciocínio é aplicado para a situação 2.

Para as três situações têm-se o mesmo padrão de acabamento e cada residência é composta por um pavimento e dois quartos.

A ilustração 4.2 apresenta os valores a serem recolhidos para regularização das obras perante o INSS.

(1) Situação	(2) Área (m ²)	(3) CUB (R\$/m ²)	(4) Percentual de mão-de-obra	(5) Salário de Contribuição (R\$) (3 x 4)	(6) Valor a ser pago (36,8% x 5)
1	300	956,38	$(4\% \times 100 \text{ m}^2) \times 3$	11.476,56	4.223,37
2	300	1081,38	$(4\% \times 100\text{m}^2 + 8\% \times 50\text{m}^2) \times 2$	17.302,08	6.367,16
3	300	1189,16	$(4\% \times 100\text{m}^2 + 8\% \times 100\text{m}^2 + 14\% \times 100\text{m}^2)$	30.918,16	11.377,88

Ilustração 4.2: Exemplo 2 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.

Para fazer uma comparação de quanto os valores aumentam com o aumento da área, considerando o exemplo apresentado na ilustração 4.2, para a primeira situação o custo para regularização no INSS seria de R\$ 14,08/m². Já para a segunda este índice seria de R\$ 21,22/m², enquanto que para a terceira ficaria em torno de R\$ 37,93/m². Desta forma, percebe-se que, segundo esta concepção utilizada, a produtividade diminui com o aumento da área, pois como ficou comprovado o valor de salários aumenta significativamente.

Dois pontos devem ser revistos com relação ao procedimento de cálculo utilizado, a forma de definição do padrão de acabamento, que pode estar beneficiando áreas pequenas (inferiores a 100m²) e o escalonamento de áreas em 4%, 8%, 14% e 20%.

4.1.2. Destinação

Outro item que pode provocar distorções nos valores de contribuição de uma obra com relação a outra diz respeito a destinação.

A destinação permite identificar a tabela de CUB a ser utilizada (habitacional, andares livres, industrial, dentre outras). Desta forma, tomando como exemplo as mesmas salas

citadas anteriormente, porém agora classificando-as como depósito fechado. Esta destinação enquadraria o projeto como galpão industrial, segundo consta na IN 100. Para este tipo de obra o CUB não varia em função de padrão de acabamento. Assim os valores de contribuição seriam os apresentados na ilustração 4.3, considerando a mesma época (dezembro de 2004).

(1) Situação	(2) Área (m ²)	(3) CUB R\$/m ²)	(4) Percentual de mão-de-obra	(5) Salário de Contribuição (R\$) (3 x 4)	(6) Valor a ser pago (36,8% de 5)
1	100	333,79	4% x 100m ²	1.335,16	1.474,02
	100	333,79	4% x 100m ²	1.335,16	
	100	333,79	4% x 100m ²	1.335,16	
				Total = 4.005,48	
2	300	333,79	4% x 100m ²	8.678,54	3.193,70
			8% x 100m ²		
			14% x 100m ²		

Ilustração 4.3: Exemplo 3 - Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição

Embora os valores continuem diferentes quando se compara a primeira e a segunda situação, é possível obter uma redução de até 50% quando estes valores são comparados com os valores apresentados na ilustração 4.1, onde a destinação se refere a escritório de contabilidade. Com isto é possível verificar que o sistema que o INSS utiliza é vulnerável e faz os resultados serem muito variáveis para situações semelhantes.

4.1.3. Percentuais de mão-de-obra considerados pelo INSS

Analisando os valores apresentados ilustração 4.1 percebe-se, primeiramente, que existe uma diferença significativa entre as duas situações. Após a alteração da destinação (ilustração 4.3) os valores diminuem em grande proporção, porém a diferença entre as situações um e dois continua grande.

Como citado nos itens anteriores isto é função dos critérios de definição de padrão de acabamento (em função da área) e da destinação que pode ser variável de acordo com a configuração do projeto. Para o exemplo apresentado na ilustração 4.3, como o valor do CUB é o mesmo, não existindo diferença com relação ao padrão de acabamento, a sala de 300m² deveria apresentar o mesmo valor a ser pago para as três salas de 100m². Porém a diferença é bem maior que o dobro. Isto deve-se a participação de mão-de-obra considerada a cada intervalo de área. Para a primeira situação esta participação é 4%, enquanto que para a segunda este percentual é 8,67%, ou seja, a média entre os percentuais 4, 8 e 14.

Experiências acadêmicas, dentre elas os estudos realizados por Oliveira e outros (1999), Almeida e outros (1998), Sanders e Thomas (1991) têm mostrado que a repetitividade provoca o aumento da produtividade, conseqüentemente redução de mão-de-obra. Com isso em uma área três vezes maior que outra a produtividade deveria ser melhor. Se isto não acontece realmente na prática, mais difícil é entender por que ela deveria aumentar como considerado no procedimento do INSS.

Desta forma, este critério será posteriormente discutido em termos de produtividade, procurando averiguar o que representa cada um destes percentuais.

Com relação aos percentuais de mão-de-obra também pode ser mencionada a aferição com base no valor do contrato. O INSS utiliza esse valor para determinar a parcela equivalente de mão-de-obra através da aplicação de percentuais, conforme citado no capítulo 2, ou seja, 20% do valor do contrato quando não for especificado o valor da mão-de-obra.

Assim quando a empresa especifica a remuneração da mão-de-obra irá pagar 36,80% sobre esta. Porém quando isto não é considerado estará sendo pago 20% sobre um valor global que envolve material, mão-de-obra, lucro e outras despesas administrativas.

Como exemplo apresenta-se uma edificação comercial, sendo esta uma situação real, onde os dados foram obtidos através da planilha anexada ao contrato. A ilustração 4.4 apresenta os valores obtidos nesta planilha.

Parcelas constituintes	Valor	Participação Percentual
Material	R\$233.504,57	70,41%
Mão-de-obra	R\$73.572,10	22,18%
BDI (Despesas e Bonificações Indiretas)	R\$24.566,03	7,41%
Valor Total do Contrato	R\$331.642,70	100%

Ilustração 4.4: Exemplo 4 – Partes constituintes do valor do contrato.

Neste caso, como as partes constituintes do valor total do contrato estão especificadas e comprovadas através das planilhas de orçamento, a contribuição será sobre o valor correspondente a mão-de-obra. Para o exemplo apresentado o cálculo seria $36,80\% \times R\$73.572,10$, ou seja, R\$27.074,53. Caso fosse apresentado apenas o valor total (R\$ 331.642,70) a parcela equivalente a mão-de-obra seria obtida através da aplicação de 20% sobre este valor ($331.642,7 \times 20\% = R\$ 66.328,54$). O valor da contribuição seria menor que o obtido através da primeira situação, ou seja, R\$24.408,90 ($36,80\% \times R\$ 66.328,54$). Desta forma é possível verificar que conforme o aumento do BDI o valor da contribuição da mão-de-obra aumenta quando se dispõe apenas do valor geral do contrato. Neste caso o BDI ocupa uma parcela de apenas 7,41%. Caso este valor aumentasse, provocaria um aumento no valor geral e, desta forma, a aplicação de 20% sobre o valor global influenciaria a contribuição referente a mão-de-obra.

Mais uma vez cabe aqui ressaltar que obras com valor de contrato muito alto (superfaturamento) recairão em altos valores a serem pagos ao INSS. Isto porque como visto, este valor pode ser influenciado pela parcela de lucro considerada.

4.1.4. Análise dos valores pagos ao INSS

Após a apresentação dos dados e declarações sobre a obra, os fiscais do INSS efetuam o cálculo para verificar o valor da contribuição. Como citado anteriormente, através da IN 100 efetua-se o cálculo e a liberação da CND se dá caso a empresa atinja 70% sobre o valor calculado. Porém caso a empresa não atinja este percentual, a certidão negativa só será emitida caso seja complementado o valor integral calculado (100%) ou se a fiscalização não conseguir atuar dentro do prazo de 10 dias depois de efetuado o pedido.

Para algumas obras foi possível verificar os valores a serem complementados em função do cálculo efetuado pelo INSS. Para as demais obras não se pode concluir se foram ou não necessárias complementações, devido ao fato de que nem sempre estas informações são anexadas aos documentos da empresa, aos quais se teve acesso. Estas informações foram fornecidas em obras mais recentes (a partir de 2002), período onde este procedimento passou a constar em instruções normativas.

Os dados coletados foram indexados, tomando-se como referência o CUB do mês de dezembro de 2004, divulgado pelo Sinduscon do Paraná. Desta forma, a ilustração 4.5 apresenta os resultados obtidos após a análise pelo INSS de um grupo de 22 obras de diferentes tipologias, onde é possível perceber que apenas oito atingiram 70% do valor calculado pelo INSS.

Na ilustração 4.5 todas as obras com o valor do contrato especificado foram fiscalizadas pelo INSS com base neste valor. Para as demais, foi efetuada a classificação do projeto (número de pavimentos, quartos, padrão), encontrado o CUB equivalente e aplicado os percentuais de mão-de-obra (4, 8, 14, 20%).

Descrição	Área (m²)	Contrato (R\$)	Salário de Contribuição Recolhido(R\$)	Calculado pelo INSS	70% INSS	% Recolhido
Galpão Industrial	903,00		45.168,00	59.825,45	41.877,82	75,49
Galpão Industrial	1.000,66		29.441,57	45.202,57	31.641,80	65,13
Edifício	1.408,49		79.839,54	214.396,70	150.077,70	37,23
Edifício	1.437,00		65.940,40	204.454,30	143.118,00	32,25
Instituição de Ensino	144,51		9.999,85	15.921,18	11.144,82	62,80
Instituição de Ensino	241,77	176.787,60	28.642,07	35.357,51	24.750,26	81,00
Instituição de Ensino	300,08		22.572,21	41.471,08	29.029,76	54,42
Instituição de Ensino	485,00		15.328,81	36.195,91	25.337,13	42,34
Instituição de Ensino	732,75	505.610,60	70.256,13	101.122,10	70.785,48	69,47
Instituição de Ensino	870,40	474.078,70	67.453,63	94.815,74	66.371,02	71,14
Residência	138,38	69.531,63	13.121,61	13.906,33	9.734,42	94,35
Residência	143,43		7.396,07	9.083,13	6.358,19	81,43
Residência	203,31	74.383,59	9.896,82	14.876,72	10.413,70	73,40
Residência	294,06		20.434,30	29.929,11	20.950,38	68,27
Residência	782,26	214.501,60	11.896,50	42.900,32	30.030,22	27,73
Sala comercial	168,93		9.156,76	15.028,33	10.519,83	60,92
Sala comercial	266,45		15.325,21	28.336,15	19.835,30	54,08
Sala comercial	599,92		43.172,75	44.199,02	30.939,31	97,67
Sala comercial	690,22		34.486,14	90.250,57	63.175,40	41,74
Sala comercial	1.803,44		71.626,65	153.268,80	107.288,20	46,73
Unidade de saúde	647,11	253.762,50	37.093,38	50.752,50	35.526,75	73,08

Ilustração 4.5: Comparações entre valores recolhidos e calculados.

Alguns exemplos podem ser apresentados para mostrar o procedimento de cálculo utilizado.

Com relação a residência com área de 782,26 m², que trata-se da obra 35 apresentada no Apêndice A, devido a falta de informações, pode ser que a mesma se refira a um grupo de casas populares. Como foi apresentado o valor do contrato, percebe-se que o custo por unidade de área fica em torno de 275,00 R\$/m². A tabela casa popular para o mês de dezembro de 2004 apresenta o equivalente a 545,40 R\$/m², valor muito maior que o apresentado. Então, considerando que o valor do CUB é alto, e que a obra pode ter sido executada com um valor menor, o INSS utilizou o valor do contrato para fazer o cálculo do

valor a ser contribuído. Desta forma o valor equivalente ao salário dos trabalhadores é 20% do valor apresentado, ou seja, R\$ 42.900,32.

Na planilha de informações sobre esta obra (Apêndice A) é possível verificar que o número de trabalhadores apresentado foi 41. Desta forma, para o valor de salários apresentado a média salarial seria R\$ 290,00 por operário por mês. Caso fosse efetuado o cálculo desconsiderando o valor do contrato, utilizando o CUB (casa popular) e o processo de escalonamento este valor seria maior, ou seja, R\$ 66.785,32, como apresentado na ilustração 4.6.

(1) Área (m ²)	(2)CUB R\$/m ²)	(3) Percentual de mão-de-obra	(4) Salário de Contribuição (R\$) (2 x 3)	(5) Valor a ser pago (36,8% de 4)
782,26	545,40	4% x 100m ² 8% x 100m ² 14% x 100 m ² 20% x 482,26 m ²	66.785,32	24.576,99

Ilustração 4.6: Exemplo 5 – Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.

Desta forma é possível perceber que com a apresentação do valor do contrato, o cálculo pode resultar em menor valor para o contribuinte.

A ilustração a seguir apresenta o cálculo efetuado pelo INSS para a residência da ilustração 4.5 que trata-se da obra 32 (Apêndice A) com área de 294,06m², exemplificando o procedimento de cálculo utilizado para todas as obras que não apresentaram valor do contrato. Tomando-se como referência o CUB H12A (habitacional, um pavimento, dois quartos, padrão alto) com o valor R\$ 1189,16 tem-se os valores apresentados na ilustração 4.7 a seguir.

(1) Área (m ²)	(2) CUB R\$/m ²)	(3) Percentual de mão-de-obra	(4) Salário de Contribuição (R\$) (2 x 3)	(5) Valor a ser pago (36,8% de 4)
294,06	1189,16	4% x 100m ² 8% x 100m ² 14% x 94,06 m ²	29. 929,25	11.013,96

Ilustração 4.7: Exemplo 6 - Cálculo do valor das contribuições para o INSS através do procedimento de aferição.

Como pode ser constatado, para este caso, devido a não especificação do valor do contrato, o cálculo efetuado pelo INSS se deu através da aferição indireta com base no CUB. Para esta situação, a área abrange quase todos os intervalos preconizados para aplicação dos percentuais de mão-de-obra, sendo necessário o escalonamento em três etapas. Desta forma o valor calculado pelo INSS foi R\$ 29. 929,25. Este número equivale ao valor dos salários dos trabalhadores para esta obra. Cabe ao INSS cobrar a importância de 36,80% sobre este valor, ou seja, R\$ 11.013,96 (última coluna).

É possível verificar na ilustração 4.5 que a empresa declarou como salários dos trabalhadores R\$ 20.434,30 que equivale a 68,27% do valor aferido pelo INSS. Neste caso será necessária a complementação para atingir os R\$ 29. 929,25 calculados. Isso pode ser devido ao fato do valor do CUB utilizado (R\$/m² 1.189,16) não representar o custo por metro quadrado da obra, ou seja, a obra ter sido executada com um valor menor.

Para as obras que atingiram 70% do valor calculado pelo INSS, caso sejam de responsabilidade de empresas com contabilidade regular, a CND é liberada. Porém mesmo com a certidão as empresas ficam sujeitas a uma futura fiscalização para averiguar porque os valores não atingiram os 100% calculados pelo INSS. Já para as outras obras que não atingiram o percentual mínimo, ou para aquelas sem contabilidade regular caberá o recolhimento integral do valor calculado.

Nos itens 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 e 4.1.4, buscou-se esclarecer, através de exemplos, o sistema de cálculo utilizado pelo INSS, demonstrando algumas situações que apresentam incoerências. Em função destas incoerências constatadas são efetuadas as análises apresentadas a seguir com o objetivo de melhor esclarecê-las.

4.2. Análise da produtividade da mão-de-obra

Como o objetivo deste trabalho é interpretar os valores cobrados pelo INSS em função da produtividade, a primeira análise a ser efetuada com os dados obtidos diz respeito à quantidade de mão-de-obra declarada pelas empresas. Esta análise busca determinar valores que permitam questionar as contribuições cobradas pelo INSS em termos de produtividade.

Conforme mencionado no segundo capítulo, três informações coletadas pelo INSS são fundamentais para avaliação da produtividade da mão-de-obra. São elas: área de construção, número de trabalhadores e duração.

Os dados referentes a produtividade, a qual considera o número de trabalhadores e a área, podem ser analisados para os três grupos, ou seja, para o primeiro constituído pelos edifícios, salas comerciais, instituições de ensino, unidades de saúde e residência, para o segundo representado pelo ginásio de esporte, posto de combustível e galpão industrial, e para o terceiro composto pelos tipos de obras atípicas e reformas. A ilustração 4.8 a seguir apresenta a correlação obtida para o primeiro grupo. Já a ilustração 4.9 representa uma melhor visualização da correlação em escala logarítmica.

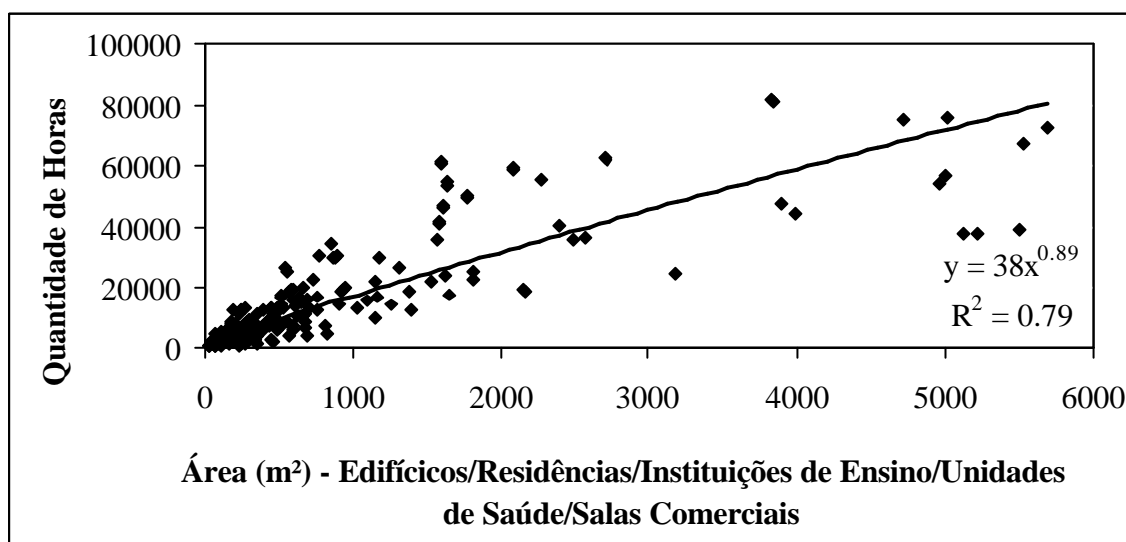


Ilustração 4.8: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1.

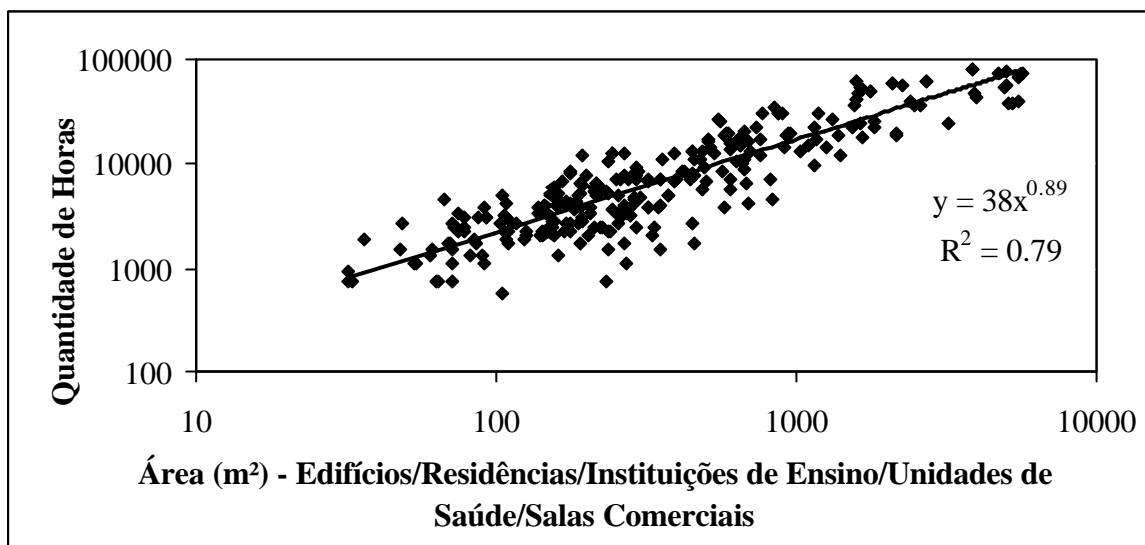


Ilustração 4.9: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).

Para as obras classificadas no primeiro grupo, após a retirada de alguns valores espúrios, é possível verificar que se obteve um elevado coeficiente de correlação, ou seja, 79%. Como pretende-se analisar os valores cobrados pelo INSS, esta dispersão torna inconveniente o uso da equação apresentada. Isso porque, como por exemplo, para obras de 1.600m² o consumo de horas apresentado variou de 17.000 horas até 55.000 horas, como pode ser visualizado na ilustração 4.10. O uso da equação obtida como representativa do consumo de mão-de-obra conduziria a um consumo de 27.000 horas. Se para o INSS, através do cálculo de aferição indireta, o consumo fosse 40.000 horas, não se pode afirmar com base nisso que este valor seria injusto, pois muitas empresas concordaram com valores semelhantes e até maiores. Desta forma, posteriormente será estudada uma equação que melhor represente a maioria dos casos e permita uma melhor comparação a partir dos casos mais extremos.

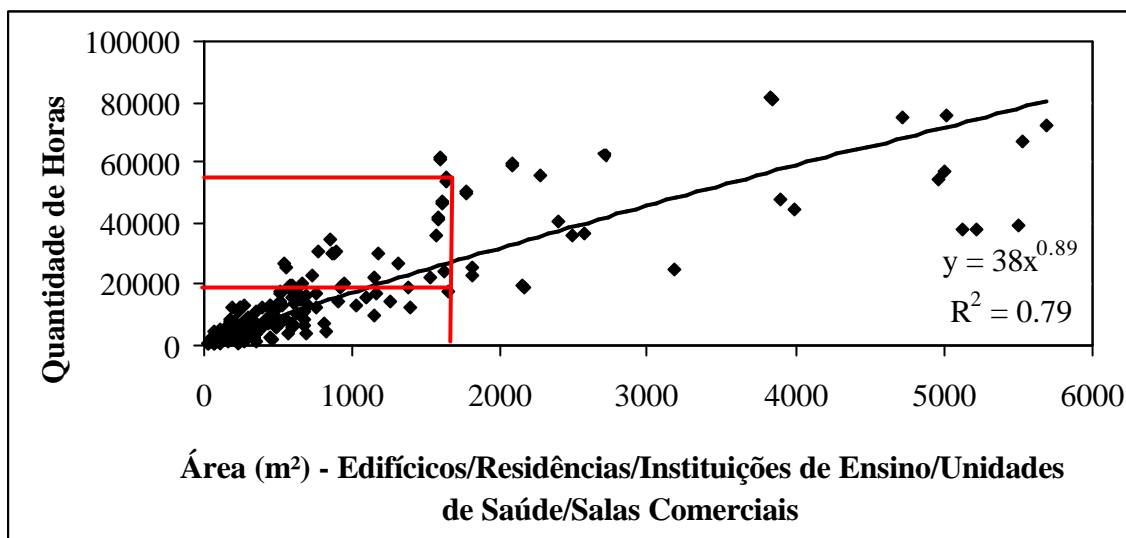


Ilustração 4.10: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (exemplo).

Para as obras classificadas no segundo grupo não foi possível obter um elevado coeficiente de correlação. Os dados são bastante dispersos como pode ser constatado no Apêndice B.

Para reformas o coeficiente de correlação obtido também foi baixo, ou seja, 49%. Os índices de consumo de mão-de-obra são extremamente variáveis de uma situação para outra. Isto pode ser justificado pelo fato de que as obras de reforma podem realmente ter configurações diferenciadas umas das outras, dependendo do que está fazendo parte da mesma. Por exemplo, a troca de revestimento cerâmico em um banheiro pode exigir um tempo muito maior se for necessário arrancar o revestimento existente, ao invés de aplicar o novo acabamento com argamassa de sobreposição sobre o revestimento atual. O Apêndice B apresenta o resultado da correlação para esta situação.

Para os outros tipos específicos de obras, os índices de produtividade obtidos encontram-se no Apêndice B sendo apresentados apenas em caráter informativo, visto que os índices foram obtidos através de uma amostra de dados pequena para cada tipo, na maioria delas apenas uma obra.

Como ainda não se encontram na literatura trabalhos de levantamento de consumo de mão-de-obra para casos específicos como reforma, ginásio de esportes e outras obras específicas como pavimentação asfáltica, será dada ênfase ao estudo da produtividade para as

obras do primeiro grupo, devido a possibilidade de embasamento com os números apresentados por outros autores.

Um inconveniente encontrado na avaliação da produtividade da mão-de-obra considerando as duas informações fornecidas pelas empresas, ou seja, número de trabalhadores e área de construção, é a possibilidade da primeira ser uma informação que se distancia da quantidade real, devido ao objetivo das empresas em pagar menos tributos.

Assim, uma possibilidade encontrada foi avaliar num primeiro momento a coerência das informações através de uma variável que se acredita estar menos sujeita a erros, a duração. Partindo-se deste princípio, buscou-se relacionar área e duração para as tipologias da amostra de dados do primeiro grupo, buscando identificar o comportamento desta relação.

4.2.1. Duração

A duração é uma variável fundamental para avaliação da coerência das informações prestadas pelas empresas. Obras com curtas durações requerem maior intensidade no esforço produtivo, ou seja, um maior número de trabalhadores. Da mesma forma, obras com longas durações permitem uma alocação de mão-de-obra menor. O objetivo desta análise é reunir informações referentes a duração e número de trabalhadores e verificar o comportamento do número médio deste último no canteiro. A ilustração 4.11 apresenta a análise efetuada para instituições de ensino antes do saneamento dos dados.

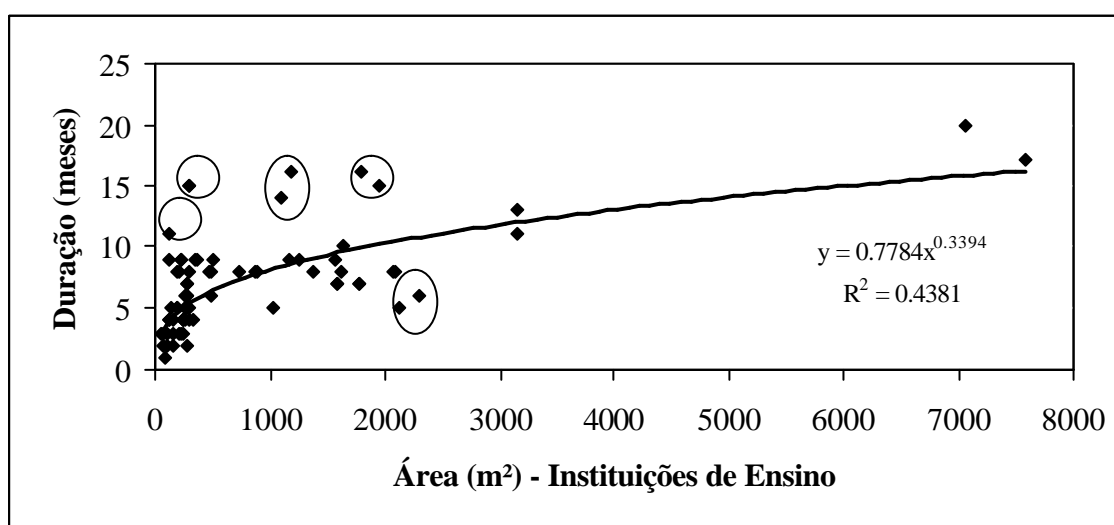


Ilustração 4.11: Relação entre área e duração – edifício – exemplo de saneamento.

Conforme citado anteriormente a retirada dos valores espúrios não foi baseada em nenhuma análise estatística, mas sim em uma análise visual, no gráfico, retirando-se os valores afastados significativamente da linha de tendência, como demonstrado na ilustração 4.11. A ilustração 4.12 apresenta a relação entre área e duração para a tipologia instituições de ensino após a retirada destes valores.

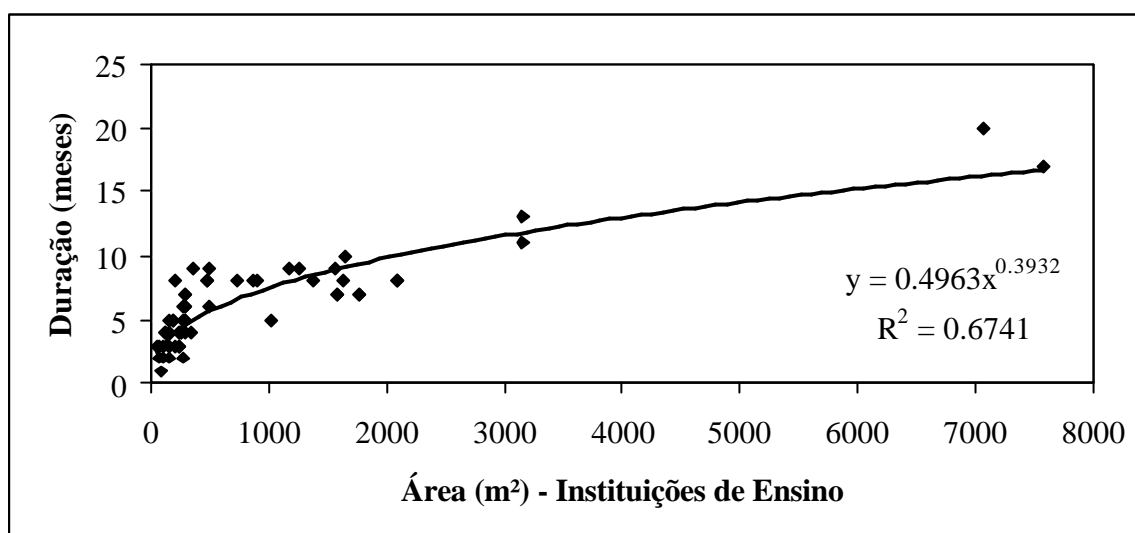


Ilustração 4.12: Relação entre área e duração – edifício.

É possível verificar que o coeficiente de correlação obtido é pequeno. Porém, para algumas tipologias, como unidades de saúde, salas comerciais e instituição de ensino, os resultados obtidos são melhores. A ilustração a seguir apresenta a relação entre área e duração para obras classificadas como salas comerciais, enquanto o Apêndice C apresenta as relações obtidas para todas as tipologias do grupo 1.

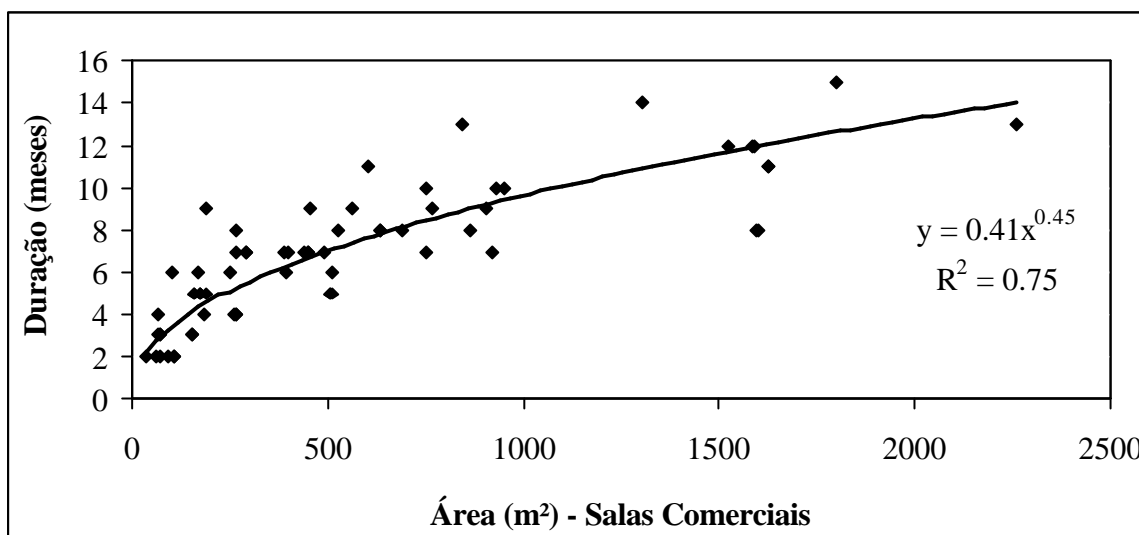


Ilustração 4.13: Relação entre área e duração – salas comerciais.

Analisando as relações para os cinco tipos de obras do primeiro grupo é possível identificar três equações que representam as durações. Estas equações foram denominadas de máxima, mínima e média. A equação média foi obtida através do *software* Microsoft EXCEL. A equação mínima e a máxima foram estipuladas, de forma que abrangessem a maioria dos pontos máximos e mínimos da amostra de dados, mantendo-se o mesmo expoente obtido para a equação média.

A ilustração 4.14 apresenta uma análise conjunta para as tipologias edifício, salas comerciais, residências, instituições de ensino e unidades de saúde. Nota-se que uma pequena quantidade de pontos encontra-se acima da linha de tendência de duração máxima e abaixo da linha de tendência admitida como representativa das durações mínimas. Desta forma, garante-se que a maioria das durações é representada pelo intervalo determinado através das equações ilustradas a seguir.

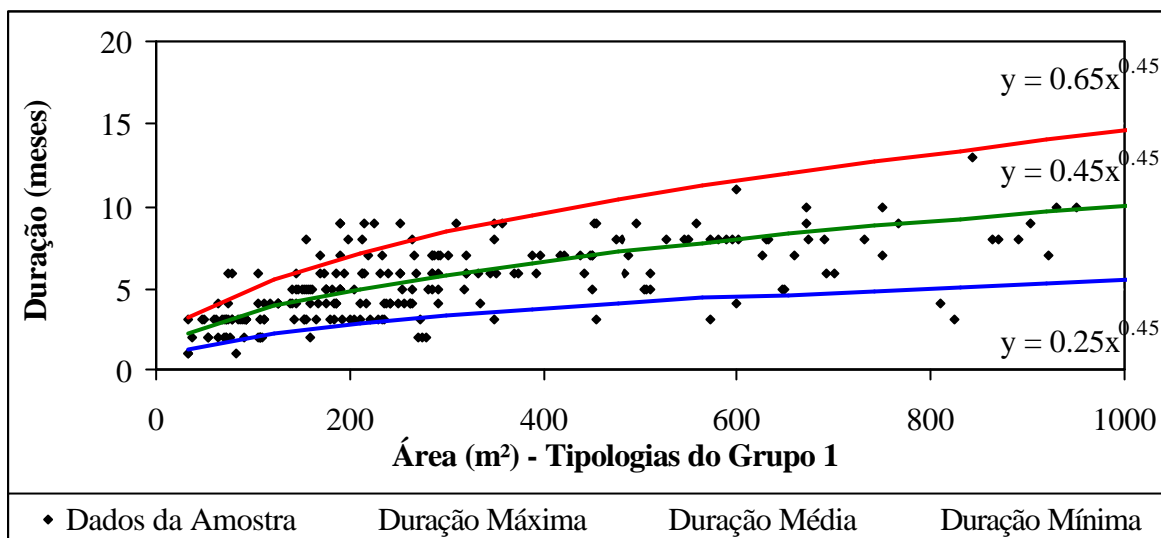


Ilustração 4.14: Relação entre área e duração – tipologias do grupo 1.

O objetivo da análise apresentada na ilustração 4.14 é verificar o comportamento do consumo de mão-de-obra a partir das equações definidas. Caso seja constatada coerência, utilizam-se os dados considerados nesta análise para definir uma equação que melhor represente o consumo de mão-de-obra. Após isso, esta é utilizada como referência para verificar os valores cobrados pelo INSS.

4.2.2. Número de trabalhadores

O número de trabalhadores é a variável que permite obter a produtividade da mão-de-obra. A análise aqui efetuada leva em consideração os dados utilizados na determinação das equações da duração, ou seja, os dados retirados da amostra na análise anterior são também aqui desconsiderados. As análises foram efetuadas num primeiro momento individualmente, para cada tipo de obra do primeiro grupo e, posteriormente, juntando-se as diferentes tipologias.

A ilustração 4.15 representa a relação entre área e número de trabalhadores para edifícios. Para uma melhor visualização do comportamento dos dados para obras de até 500m², a ilustração 4.16 apresenta a mesma análise, porém em escala logarítmica.

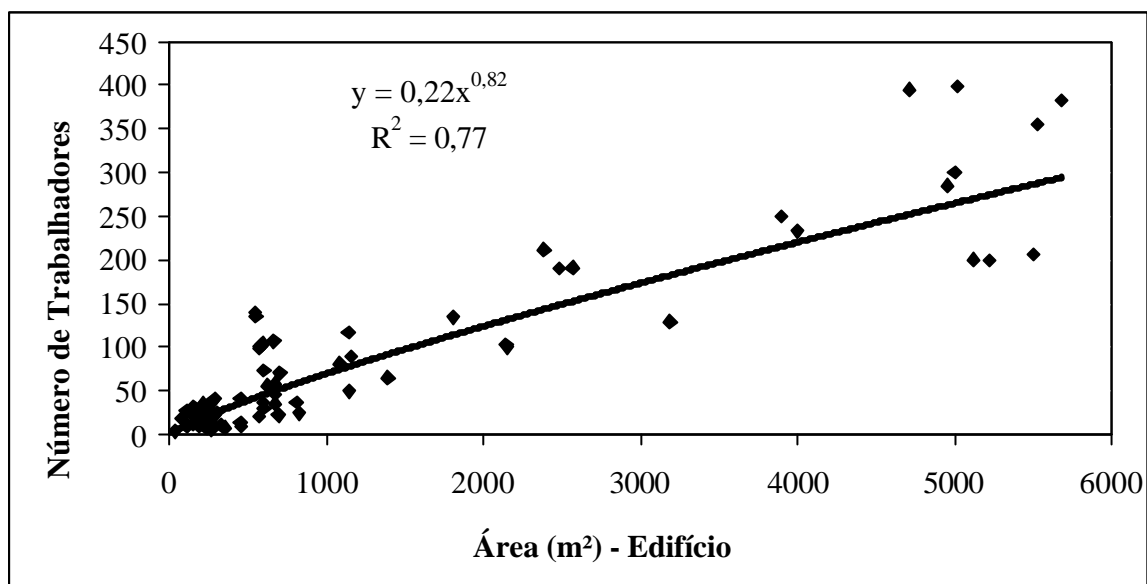


Ilustração 4.15: Relação entre área e número de trabalhadores – edifício.

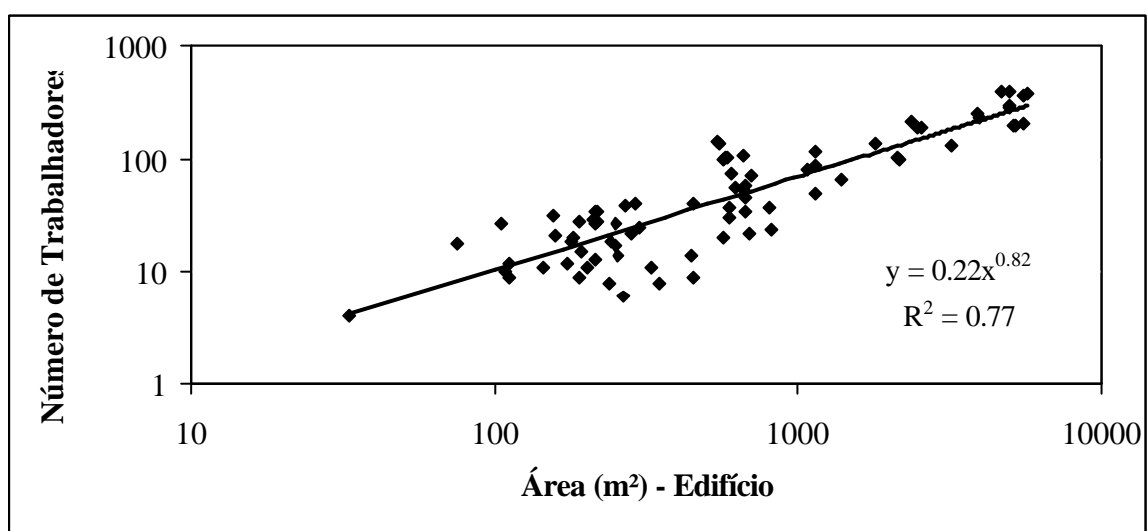


Ilustração 4.16: Relação entre área e número de trabalhadores – edifício (escala logarítmica).

O Apêndice D apresenta as equações obtidas para as outras tipologias, onde pode ser constatado que, com exceção da tipologia residência, que apresentou um coeficiente de correlação de 60%, os índices de correlação permaneceram acima de 75%.

Como o objetivo é identificar uma equação que melhor represente o número de trabalhadores para as várias tipologias de obras, a ilustração 4.17 apresenta uma análise conjunta dos resultados obtidos.

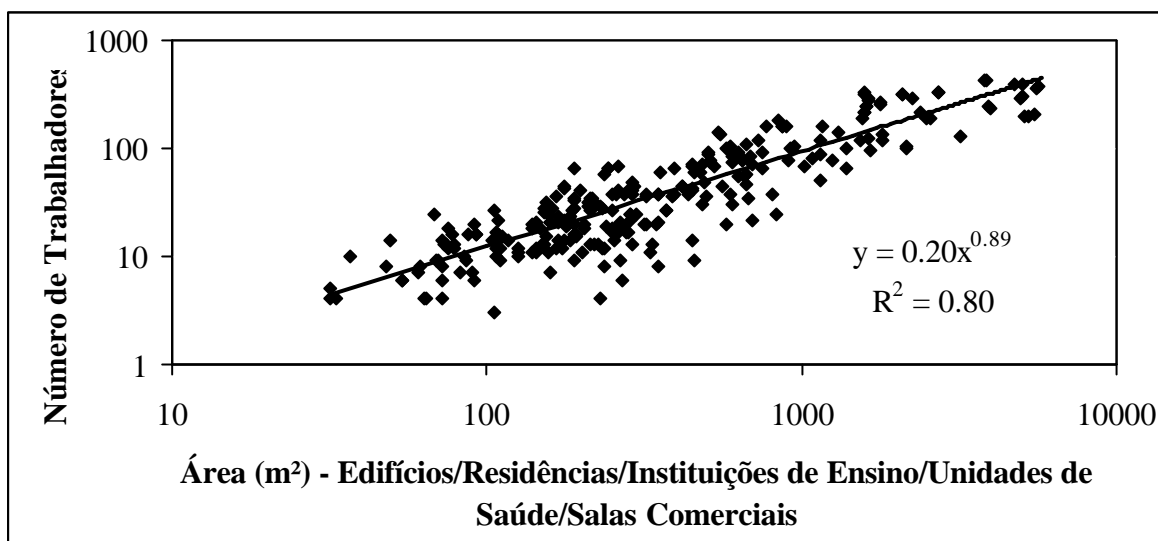


Ilustração 4.17: Relação entre área e número de trabalhadores – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).

Para não se trabalhar com uma situação média, desconsiderando os valores que se encontram acima da linha de tendência, procurou-se determinar uma equação cuja maioria dos valores se encontrassem abaixo da mesma. O objetivo é encontrar a situação máxima e a partir desta verificar se os valores cobrados pelo INSS são injustos ou não.

A equação que fornece o número de trabalhadores, ou seja, $Y = 0,20x^{0,89}$, apresenta uma correlação adequada (80%) para a amostra de dados em análise. Porém um dos inconvenientes de uso desta equação é o efeito em termos de ganhos de produtividade causado pelo expoente 0,89. Considerando uma jornada de 190 horas mensais, a quantidade de homens hora necessárias seria $38x^{0,89}$ ($190\text{horas} \times 0,20x^{0,89}$). Considerando duas obras, uma com 50 m^2 e outra com 10.000 m^2 , os índices de produtividade seriam, respectivamente $24,70 \text{ Hh/m}^2$ e $13,79 \text{ Hh/m}^2$. Ganhos nesta escala, para obras de características semelhantes, são difíceis de serem explicados.

Porém não se esperaria iguais índices de produtividade para as duas obras exemplificadas, mas sim uma produtividade melhor para a obra com maior área. Neste caso estaria sendo considerada a influência do efeito aprendizagem, concentração e continuidade. Como apresentado no segundo capítulo, com base em estudos apresentados por alguns autores, dentre eles Almeida e outros (1998), Sanders e Thomas (1991) é possível se obter ganhos de produtividade em torno de 20% e 30%.

Desta forma, para se obter pequenos ganhos de produtividade em obras maiores, o expoente da equação apresentada na ilustração 4.17 deveria ser próximo de um. Após algumas tentativas para modelar a equação apresentada, de forma que a mesma conduzisse a ganhos de produtividade aceitáveis sob o ponto de vista dos efeitos aprendizagem e concentração, e que a mesma representasse a maioria dos casos mais extremos, percebeu-se que seria necessário apenas trabalhar com o expoente da mesma. A ilustração 4.18 a seguir apresenta a análise efetuada em termos de efeito aprendizagem pela utilização de outros expoentes na equação apresentada na ilustração 4.17.

Equação (número de segurados)	Produtividade (Hh/ m ²)		Diferença (%)
	Área = 50m ²	Área = 10.000m ²	
$Y = 0,20x^{0,89}$	24,71	13,79	44,16
$Y = 0,20x^{0,90}$	25,70	15,12	41,13
$Y = 0,20x^{0,91}$	26,72	16,58	37,93
$Y = 0,20x^{0,92}$	27,80	18,80	34,54
$Y = 0,20x^{0,93}$	28,90	19,94	30,98
$Y = 0,20x^{0,94}$	30,05	21,87	27,23
$Y = 0,20x^{0,95}$	31,24	23,98	23,27
$Y = 0,20x^{0,96}$	32,50	26,28	19,09
$Y = 0,20x^{0,97}$	33,80	28,83	14,69
$Y = 0,20x^{0,98}$	35,14	31,60	10,05
$Y = 0,20x^{0,99}$	36,54	34,65	5,16

Ilustração 4.18: Análise da produtividade da mão-de-obra para equações com diferentes expoentes.

Na ilustração 4.18 o número de segurados obtido através das equações apresentadas na primeira coluna foi multiplicado pela jornada de 190 horas mensais. Com o número de horas necessárias a produtividade é obtida diretamente através da divisão pela área considerada.

É possível constatar que a partir da consideração do expoente 0,96 a diferença em termos de ganhos de produtividade de uma situação para outra passa a ser inferior a 20%. Desta forma restam dúvidas com relação ao percentual que melhor representa os acréscimos de produtividade obtidos na prática. Alguns autores citam que é possível obter ganhos de

produtividade entre 20% e 30%, porém estes podem se referir a situações ideais, onde o trabalho teve uma continuidade sem interrupções, como nem sempre é possível conseguir na prática. Desta forma optou-se por utilizar a equação com o expoente 0,98 que conduz a ganhos menores, ou seja, 10%.

Na ilustração 4.19 é possível verificar a disposição dos pontos em torno da linha de tendência a partir da consideração do expoente 0,98. Observa-se que a maioria dos dados da amostra se encontra abaixo da mesma, garantindo que o número de trabalhadores obtido através desta equação representa os valores máximos declarados pelas empresas. O objetivo é utilizar esta equação ($0,20x^{0,98}$) para verificar os valores cobrados pelo INSS.

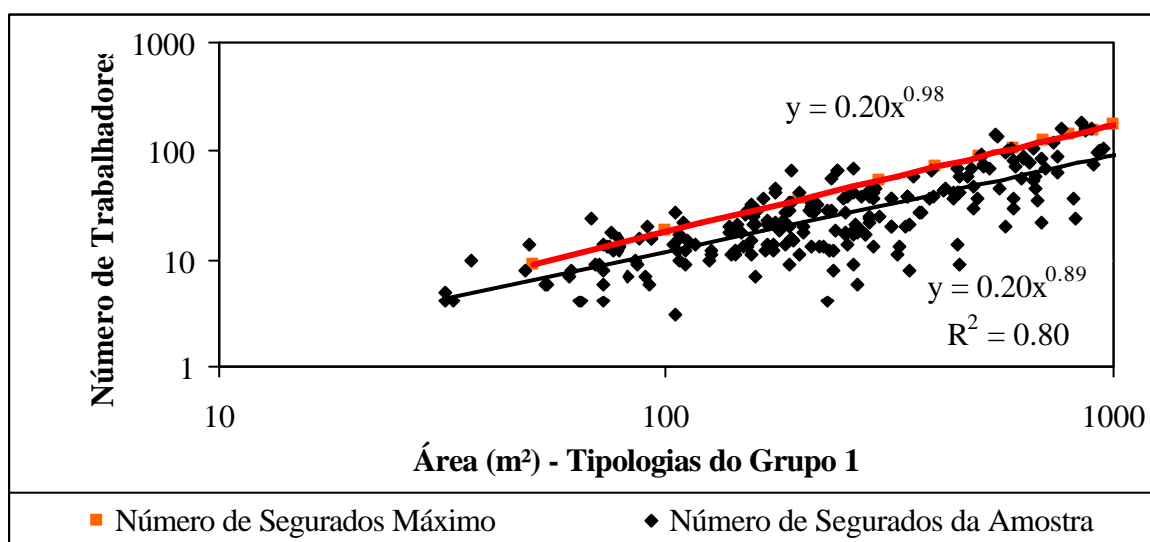


Ilustração 4.19: Relação entre área e número de trabalhadores – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).

4.2.3. Número médio de trabalhadores

As equações definidas anteriormente para o número de trabalhadores determinam o número total de pessoas necessárias para a execução da obra. Porém, o número médio de trabalhadores no canteiro varia em função da duração estipulada. Desta forma, para uma amostra genérica de obras com áreas variando de 50m² a 20.000m² é possível verificar o comportamento do número de trabalhadores em função das três equações de duração definidas no item 4.2.1 (ilustração 4.14).

Na ilustração 4.21 a seguir o número de trabalhadores, obtido pela equação $y=0,20x^{0,98}$, foi dividido pelas durações baixa, média e alta, o que forneceu três equações para o número médio de trabalhadores. Assim, uma obra de 10.000 m² pode ter um número médio de 41 trabalhadores se a duração for alta (40 meses). Porém se a duração for média (28 meses) ou pequena (16 meses) este número aumenta para 59 e 105, respectivamente.

A ilustração 4.20 demonstra o procedimento efetuado para obtenção dos valores apresentados na ilustração 4.21.

Número de Segurados $Y = 0,20x^{0,98}$	Duração Baixa $Y = 0,20x^{0,45}$	Duração Média $Y = 0,40x^{0,45}$	Duração Alta $Y = 0,65x^{0,45}$
Número Médio de Trabalhadores	$Y = 0,20x^{0,98} /$ $Y = 0,20x^{0,45}$	$Y = 0,20x^{0,98} /$ $Y = 0,40x^{0,45}$	$Y = 0,20x^{0,98} /$ $Y = 0,65x^{0,45}$
	$Y = 1,00x^{0,53}$	$Y = 0,50x^{0,53}$	$Y = 0,30x^{0,53}$

Ilustração 4.20: Equações para o número médio de trabalhadores.

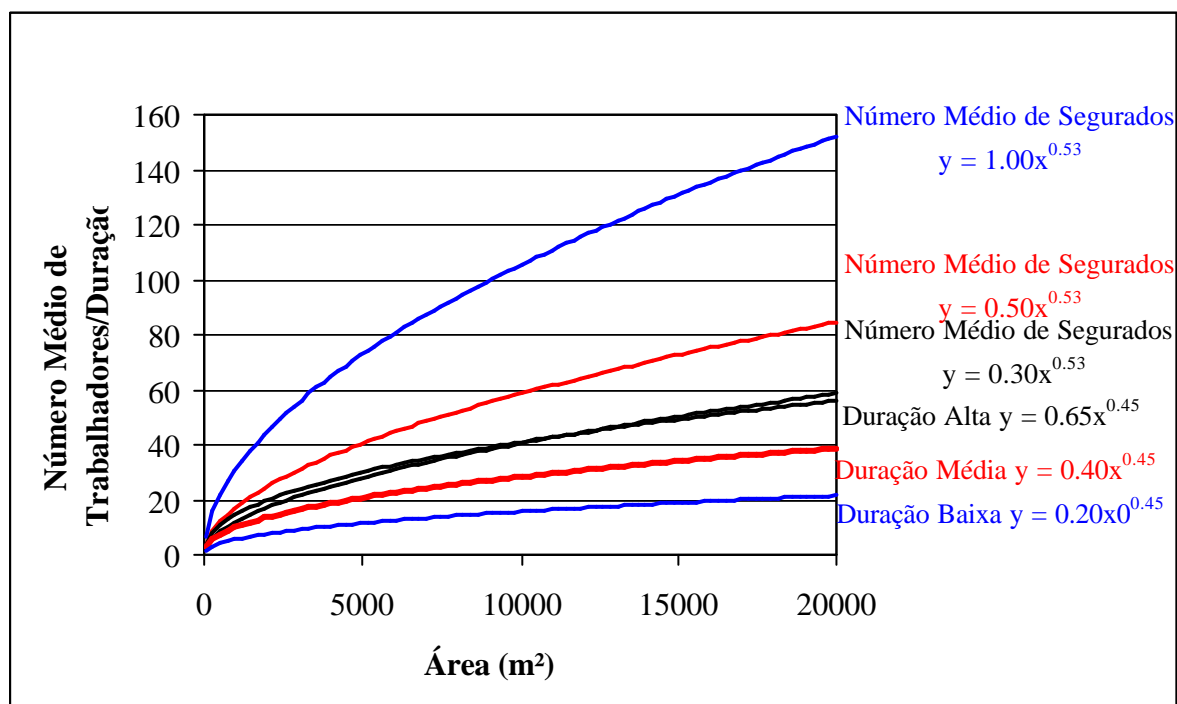


Ilustração 4.21: Relação entre área, número médio de trabalhadores e duração.

O que pode ser constatado na análise apresentada na ilustração 4.21 é que obras com menores durações requerem uma maior quantidade de trabalhadores no canteiro, ou seja, maior intensidade no esforço produtivo. Esta análise objetivou verificar a coerência obtida em termos de número médio de trabalhadores a partir da equação que será utilizada para questionar os valores cobrados pelo INSS. Mais uma vez vale ressaltar que para a obtenção das equações apresentadas na ilustração 4.21 foram retirados os valores considerados espúrios e estes mesmos valores são excluídos das análises efetuadas a seguir.

4.2.4. Produtividade da mão-de-obra

Para comparar os valores de produtividade obtidos na amostra de dados coletadas no INSS, tomou-se como base os principais trabalhos presentes na literatura, bem como os índices apresentados na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Os índices apresentados na referida norma podem ser visualizados nas ilustrações a seguir.

Número de Pavimentos	Índices de Produtividade (Hh/m ²)					
	2 Quartos			3 Quartos		
	Padrão Alto	Padrão Normal	Padrão Baixo	Padrão Alto	Padrão Normal	Padrão Baixo
H1	99	94	87	79	75	70
H4	69	64	57	58	54	49
H8	66	60	54	55	51	46
H12	64	59	52	54	51	45

Ilustração 4.22: Produtividades da NBR 12721 - tabela habitacional.

Número de Pavimentos	Índices de Produtividade (Hh/m ²)					
	Comercial Salas e Lojas			Comercial Andares Livres		
	Padrão Alto	Padrão Normal	Padrão Baixo	Padrão Alto	Padrão Normal	Padrão Baixo
H4	41	41	40	37	38	36
H8	43	42	40	39	39	37
H12	40	39	37	37	36	34
H16	39	38	36	36	35	33

Ilustração 4.23: Produtividades da NBR 12721 - tabela salas comerciais.

Tabela	Índices de Produtividade (Hh/m ²)
Casa Popular	22
Galpão Industrial	56

Ilustração 4.24: Produtividades da NBR 12721 - tabela casa popular/galpão industrial.

Heineck (2002) apresenta um estudo onde procura avaliar a produtividade global através de indicação de valores mínimos, médios e máximos. O autor chega em valores que variam de 18,60 Hh/m² (produtividade máxima), 30,90 Hh/m² (produtividade média) e 46,3 Hh/m² (produtividade mínima). Estes dados referem-se a edifícios de 10 pavimentos. Como nos dados coletados neste trabalho não existe uma distinção clara com relação ao número de pavimentos, optou-se por trabalhar com indicadores independente desta configuração.

Guch (1997) em estudo da produtividade para casas de luxo chega na seguinte equação para determinação do consumo de homem-hora total:

$$y = 24,85x + 1611,6$$

Desta forma para uma obra de 100 m² obtém-se o índice de 40,97 Hh/m², enquanto para uma obra de 1000 m² este índice passa a ser 26,46 Hh/ m².

Solano e Heineck (2001), em uma amostra com 27 edifícios na cidade de Porto Alegre chega em um índice médio de 27,63 Hh/m². Os índices obtidos foram resultados de orçamentos efetuados para avaliação do custo dos empreendimentos. Da mesma forma para

Otero (2000) e Losso (1995), este índice médio foi de 29,79 Hh/m² e 30,69 Hh/m², respectivamente.

Outros estudos conduziram a índices médios diferentes dos apresentados pela NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Um exemplo é o estudo concebido por Oliveira e outros (1993), onde o levantamento de dados em campo levou ao índice médio de 43 Hh/m².

Desta forma, com base no levantamento efetuado por estes autores, acredita-se que o consumo de mão-de-obra global por metro quadrado, fica em torno de 30 e 40 Hh/m².

As equações que fornecem o número de trabalhadores necessários para a execução das obras, determinadas anteriormente ($Y=0,20x^{0,98}$ e $Y=0,20x^{0,89}$) permitem obter a quantidade de horas trabalhadas e, conseqüentemente, a produtividade da mão-de-obra. A ilustração 4.25 apresenta a relação entre quantidade de horas e área para uma amostra de obras genéricas variando de 50m² a 20.000m², em escala logarítmica, para as duas situações.

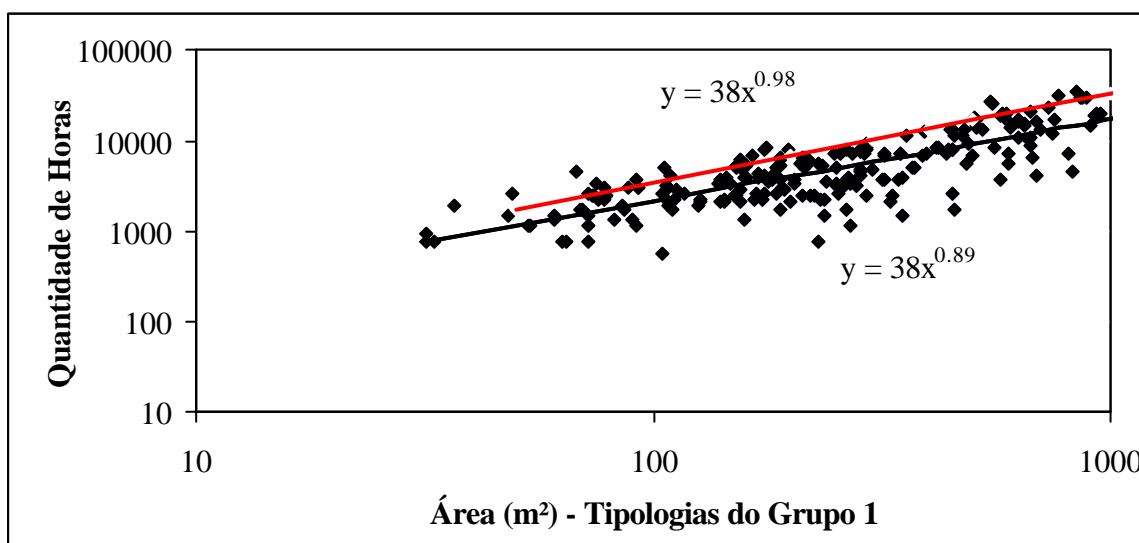


Ilustração 4.25: Relação entre área e quantidade de horas – tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).

O expoente, quase unitário, para a equação que fornece a produtividade máxima obtida para os dados da amostra poderia ser ignorado e a produtividade tomada como 38 Hh/m², cujo índice se aproxima dos valores apresentados na literatura. Porém a consideração do expoente 0,98, conduz ao raciocínio de ganhos de produtividade com o aumento da área, que se justifica devido aos efeitos aprendizagem e concentração.

Considerando-se uma obra com 50m^2 , a partir da relação apresentada na ilustração 4.25 ($Y = 38x^{0,98}$), a quantidade de horas necessárias para a execução da mesma seria 1.757 horas. Em termos de produtividade, o índice seria de $35,14\text{ Hh/m}^2$. Já em se tratando de uma obra de 20.000m^2 , partindo-se do mesmo raciocínio, este índice seria $31,17\text{ Hh/m}^2$. Com esta análise é possível verificar que a o aumento da área provocou um aumento na produtividade de aproximadamente 13%.

Caso fosse considerada para análise a equação média, como pode ser constatado na ilustração acima, seria possível obter produtividades melhores. O expoente 0,89 conduziria a ganhos maiores de produtividade em função da área. Para o exemplo citado anteriormente as produtividades seriam $24,27\text{ Hh/m}^2$ e $12,78\text{ Hh/m}^2$, respectivamente para obras de 50 m^2 e 20.000m^2 , ou seja, o acréscimo de produtividade quase chega a 50%.

Desta forma acredita-se que a equação $Y=0,20x^{0,98}$ para determinação da quantidade de horas é a que melhor representa os valores obtidos na amostra deste trabalho, por apresentar um valor de produtividade semelhante ao que se acredita acontecer na prática, (entre 30 e 40 Hh/m^2), por considerar um efeito aprendizagem e efeito concentração aceitáveis para grandes áreas e por garantir que estará sendo trabalhado com uma equação cuja linha de tendência está acima da maioria dos valores, o que permite questionar os valores do INSS sem a possibilidade de se estar excluindo as situações de piores produtividades da amostra.

Assim, a equação apresentada anteriormente ($y = 38x^{0,98}$) é definida como representativa das produtividades mínimas da amostra de dados, sendo utilizada para comparações dos consumos de mão-de-obra considerados pelo INSS.

4.3. Análise dos Valores Pagos ao INSS

Conforme citado no capítulo anterior, os dados coletados foram indexados tomando-se como referência o mês de dezembro de 2004. Após isso foram efetuadas simulações sobre valores a serem pagos ao INSS através do procedimento de cálculo pela aferição indireta. Estas simulações foram efetuadas para cada tipologia (salas comerciais, edifícios, por exemplo) e não para os grupos de análises (grupo 1, por exemplo) devido aos diferentes valores de CUB para cada tipo.

Para obras residenciais, edifícios, salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde foram executadas aferições considerando o valor máximo e mínimo do CUB para o mês de dezembro de 2004. As ilustrações a seguir apresentam as simulações efetuadas para edifícios.

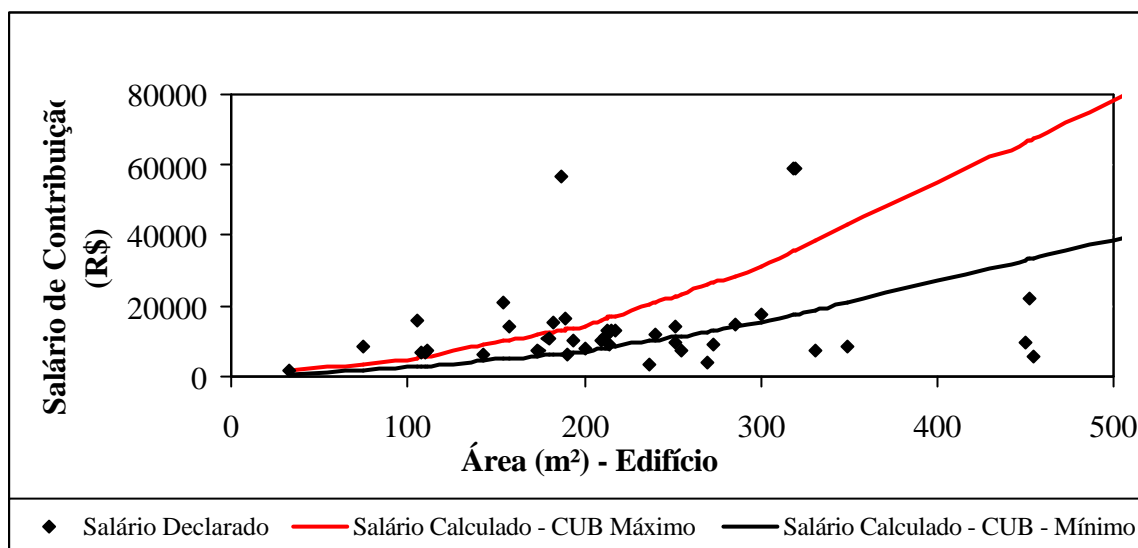


Ilustração 4.26: Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – edifícios até 500m².

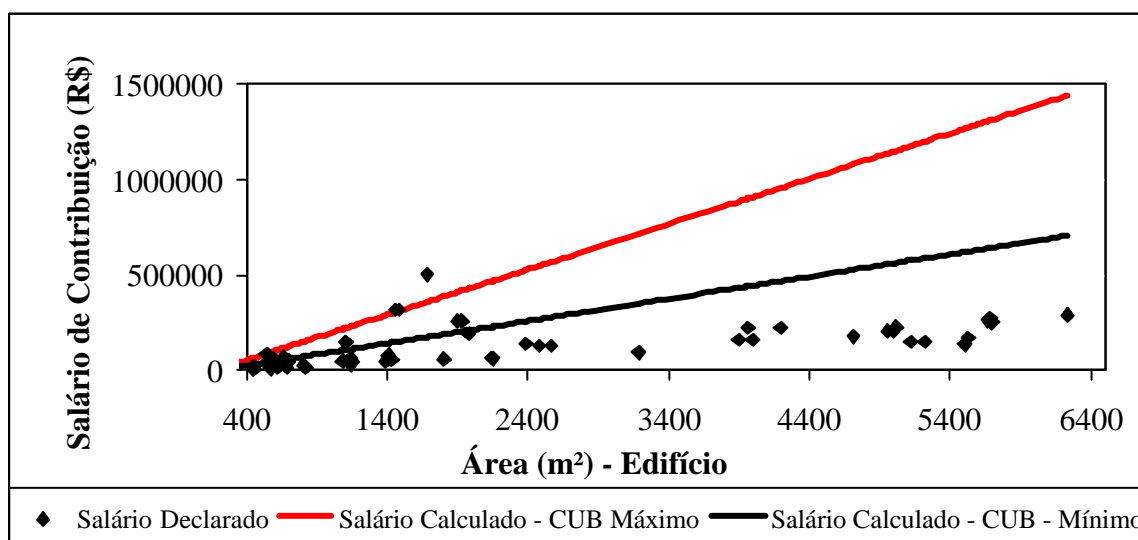


Ilustração 4.27: Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – edifícios acima de 500m².

Vale ressaltar que a utilização de um determinado valor de CUB depende do padrão da obra, o qual para o INSS é função da área média. Desta forma, áreas inferiores a 100m² são

tratadas como de padrão baixo. Assim, na ilustração 4.26, os valores declarados pelas empresas para estas obras devem ser comparados aos valores calculados com o CUB mínimo. Para obras acima de 100m² como não foi possível identificar a área média, devido a falta de especificação do número de unidades autônomas, sabe-se que os valores podem estar no intervalo de valores apresentados nas ilustrações 4.26 e 4.27.

As ilustrações apresentadas permitem observar que em edifícios com áreas de até aproximadamente 200 m² os valores calculados pelo INSS são semelhantes, e até inferiores, aos salários declarados pelas empresas. Considerando a utilização do CUB mínimo percebe-se que todos os valores declarados são superiores aos calculados. De 200 m² até 300 m² os valores declarados se aproximam dos valores calculados com o CUB mínimo, se afastando dos valores calculados através do CUB máximo. A partir deste intervalo os valores calculados pelo INSS começam a se distanciar dos valores apresentados pelas empresas, considerando os dois casos possíveis, ou seja, padrão alto e baixo.

O mesmo comportamento pode ser constatado nas obras classificadas como residências, unidades de saúde, instituições de ensino e galpão industrial, ou seja, embora a oscilação dos valores seja diferente para cada tipologia, pode-se verificar que de uma maneira geral os valores calculados começam a se distanciar dos valores declarados a partir de 300m². Já para salas comerciais este ponto de limitação é 700m².

Para posto de combustível, as discrepâncias iniciam em torno de 800m². Isto pode ser justificado pelo fato de que muitos postos da amostra podem ser compostos por lanchonetes e salas comerciais. Caso fosse utilizado o mesmo valor de CUB para as simulações de salas comerciais (R\$ 841,06) ao invés do valor utilizado (R\$ 333,79 – galpão industrial) as diferenças entre valores declarados e calculado iniciariam em torno de 300m².

Para ginásio de esportes todos os valores declarados pelas empresas são inferiores aos calculados pelo INSS. O Apêndice E apresenta o comportamento das simulações para estes tipos de obras.

A partir das análises efetuadas é possível constatar que, para a maioria das tipologias, a diferença entre valores cobrados e declarados é maior para áreas acima de 300m². Para obras de padrão baixo os valores calculados são atingidos pelas empresas, ou seja, aquelas com área inferior a 100m².

Vale ressaltar que para liberação da CND, as empresas com contabilidade regular, precisam alcançar somente 70% do valor aferido. Desta forma a ilustração 4.28 a seguir

apresenta as mesmas informações apresentadas na ilustração 4.26, porém agora aplicando a redução de 30% para os valores calculados pelo INSS. É possível constatar mais uma vez que para áreas pequenas a maioria dos valores declarados são superiores aos calculados, não havendo dificuldade para a obtenção da CND.

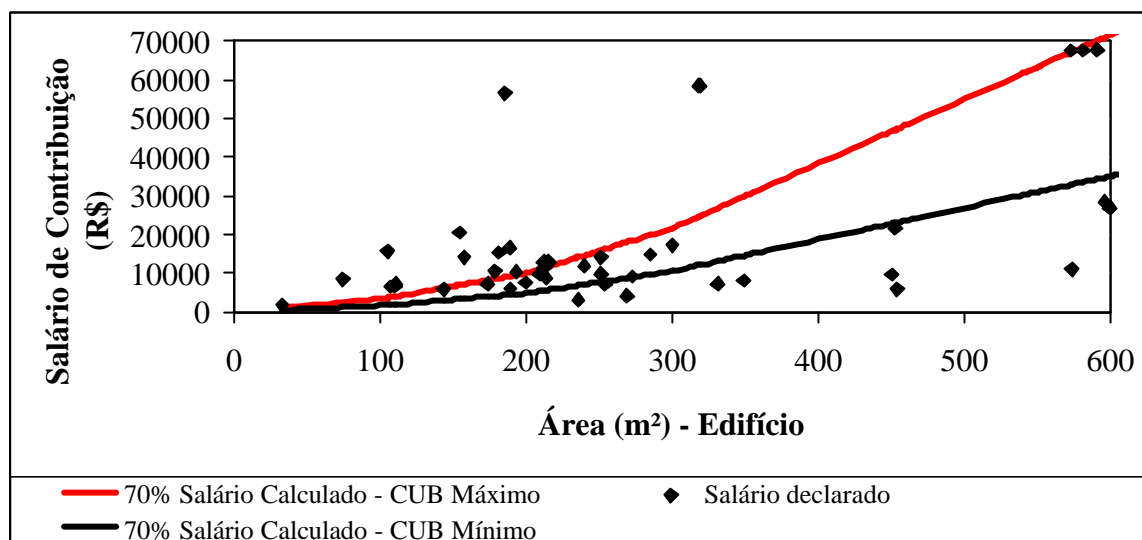


Ilustração 4.28: Relação entre área e salário de contribuição declarado, aferido e 70% do valor aferido – edifício.

Para tentar entender se as discrepâncias entre valores calculados e declarados são incoerentes, ou seja, se o INSS peca no procedimento de cálculo para obras acima de 100 m², estes valores foram transformados em produtividade. Para isto, os salários de contribuição calculados foram divididos pela média salarial citada anteriormente, ou seja, R\$ 2,22/h fornecendo assim o número de trabalhadores. A partir desta informação a produtividade é obtida facilmente a partir da pela variável área.

As ilustrações 4.29 e 4.30 apresentam o comportamento da produtividade considerando três situações, ou seja, o número de trabalhadores declarado pelas empresas, os valores obtidos a partir das duas simulações efetuadas através da aferição indireta e os valores obtidos a partir da equação de referência determinada como representativa das situações de mínima produtividade obtida na amostra ($Y = 38x^{0,98}$). Os dados se referem a tipologia edifício, sendo que o Apêndice F apresenta o resultado para as demais tipologias.

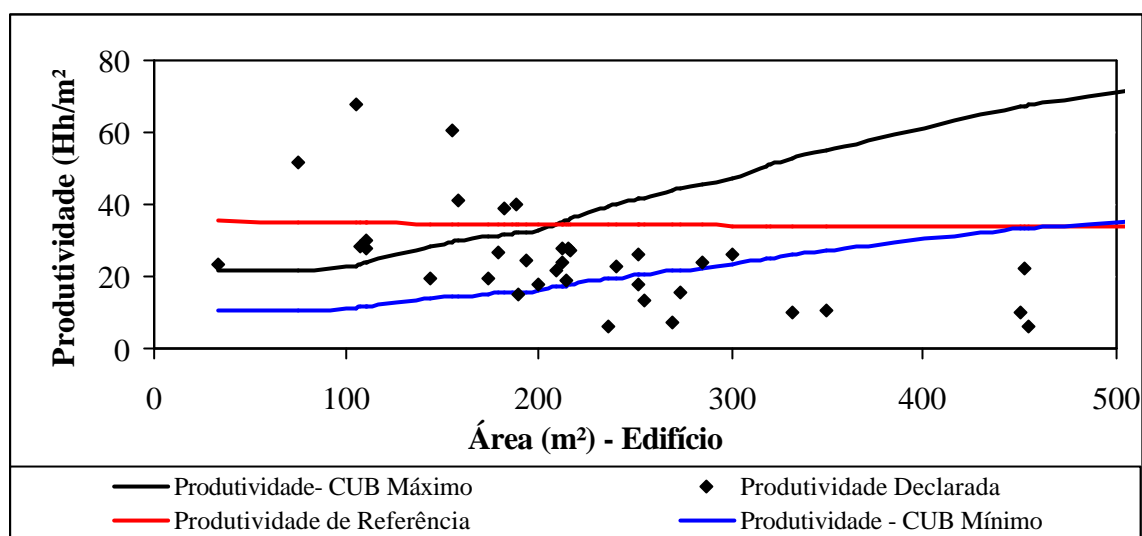


Ilustração 4.29: Relação entre área e produtividade – edifícios até 500m².

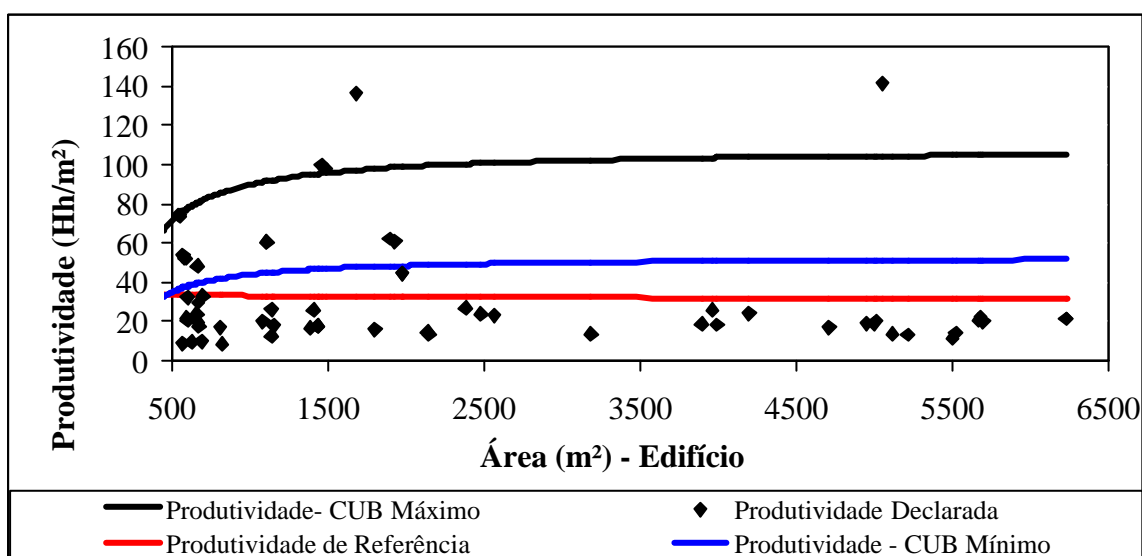


Ilustração 4.30: Relação entre área e produtividade – edifícios acima de 500m².

É possível observar que através da aferição indireta há uma diminuição da produtividade com o aumento da área. Para edifícios, conforme as ilustrações anteriores, para o intervalo de área de 30m² a 6.500 m², considerando a aferição a partir do CUB máximo, os índices variam, aproximadamente, de 20 Hh/m² até 100 Hh/m², enquanto que para a produtividade tomada como referência estes índices seriam 35 Hh/m² e 32 Hh/m².

A oscilação dos dados declarados pelas empresas dificulta a identificação correta de único ponto onde os índices começam a ser inferiores aos valores calculados pelo INSS, porém de uma maneira geral pode-se dizer que as produtividades implícitas nos valores calculados pelo INSS passam a ser maiores que as declaradas aproximadamente a partir de 200m² e 300m², respectivamente para simulações considerando a utilização do CUB máximo e mínimo.

Para as outras tipologias do grupo 1, o comportamento dos dados é semelhante ao do edifício, como pode ser verificado no Apêndice F. Mais uma vez confirma-se a facilidade para obras pequenas atingirem os valores calculados pelo INSS.

Assim, procurando reunir as análises efetuadas sobre a produtividade implícita nos valores cobrados pelo INSS, foram efetuadas simulações para todas as tipologias, considerando os valores máximos e mínimos utilizados até agora. O objetivo é analisar se os valores cobrados pelo INSS, através da aferição indireta, conduzem a produtividades superiores as julgadas como passíveis de ocorrer na prática, ou seja, os $38x^{0,98}$ Hh/m². Desta forma este índice foi tomado como referência para verificar os pontos onde os valores cobrados pelo INSS o ultrapassam, como pode ser visualizado nas ilustrações 4.31 e 4.32 a seguir.

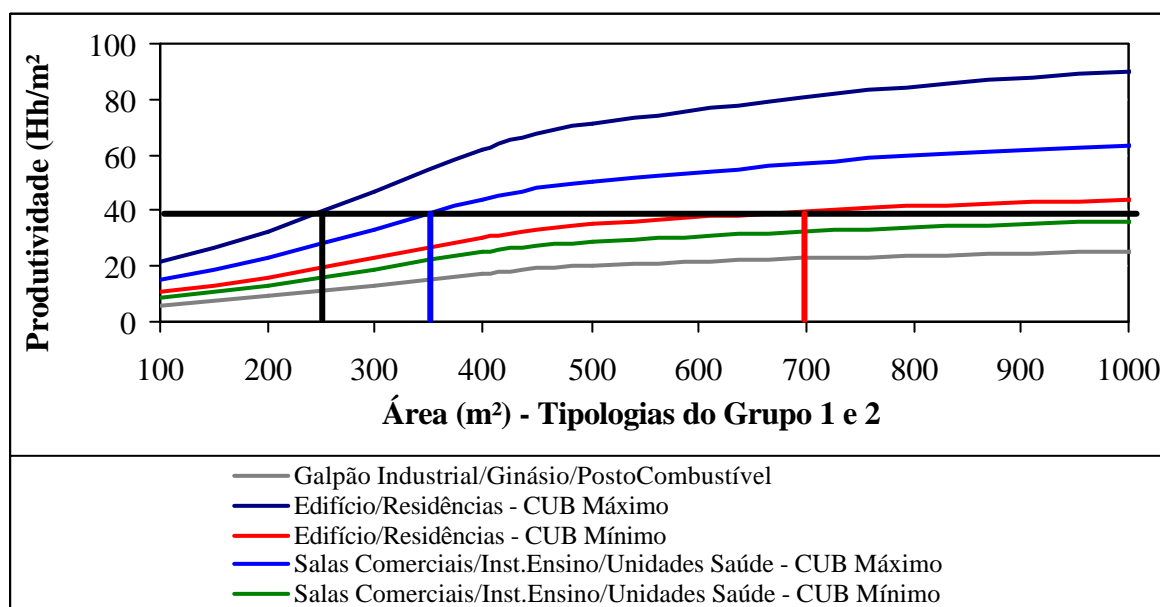


Ilustração 4.31: Relação entre área e produtividade – tipologias do grupo 1 e 2 até 1000m².

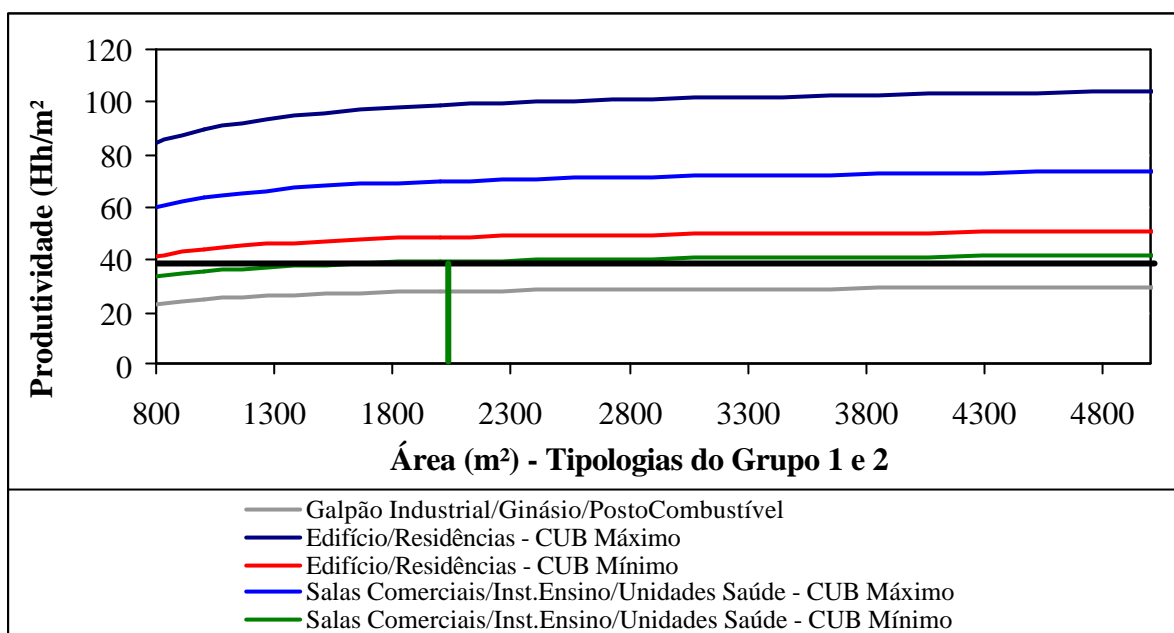


Ilustração 4.32: Relação entre área e produtividade – tipologias do grupo 1 e 2 acima de 1000m².

Através das ilustrações anteriores é possível perceber que para edifícios e residências a produtividade implícita nos valores calculados pelo INSS começa a exceder $38x^{0,98}$ Hh/m² a partir de 250 m² e 700 m² (ilustração 4.30), considerando a utilização dos valores máximos e mínimos de CUB, respectivamente. Para as tipologias salas comerciais, instituição de ensino e unidades de saúde esses pontos são 350 m² e 2000 m² (ilustração 4.31 e 4.32). Já para o grupo 2, ou seja, galpão industrial, ginásio de esportes e posto de combustível, embora através do procedimento de aferição indireta nunca se atinja o consumo de $38x^{0,98}$ Hh/m², não serão efetuados comentários acerca desta situação, pois conforme citado anteriormente não se sabe, com base em experiências acadêmicas, o consumo de mão-de-obra para esta tipologia.

Nos casos em que o procedimento de aferição considera o padrão de acabamento como baixo, verifica-se que, mesmo para grandes áreas, os consumos de mão-de-obra não superam muito a marca dos $38x^{0,98}$ Hh/m². Porém quando se trata de obras de alto padrão, os valores de produtividade podem chegar até a 100 Hh/m².

Em síntese, considerando a produtividade de $38x^{0,98}$ Hh/m² como referência, os resultados conduzem ao raciocínio de que o INSS estaria sendo injusto para obras consideradas de alto padrão, mais especificamente para aquelas com área média acima de 250 m² (edifícios e residências) e 350 m² (salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde).

Porém não se pode descartar a possibilidade do consumo de mão-de-obra ser superior aos $38x^{0,98}$ Hh/m² tomados como referência, nos casos em que o padrão de acabamento for alto. Porém, o que se questiona ser injusto seria a consideração de padrão alto em situações onde se tem padrão baixo ou médio.

De outra maneira, quando o INSS fornece a possibilidade de liberar a CND quando as empresas atingirem 70% do valor calculado através do procedimento da aferição indireta, fica subentendido que a produtividade pode ser 30% menor que as apresentadas nas ilustrações anteriores. Assim, os novos valores considerando este limite de tolerância estão apresentados na ilustração 4.33.

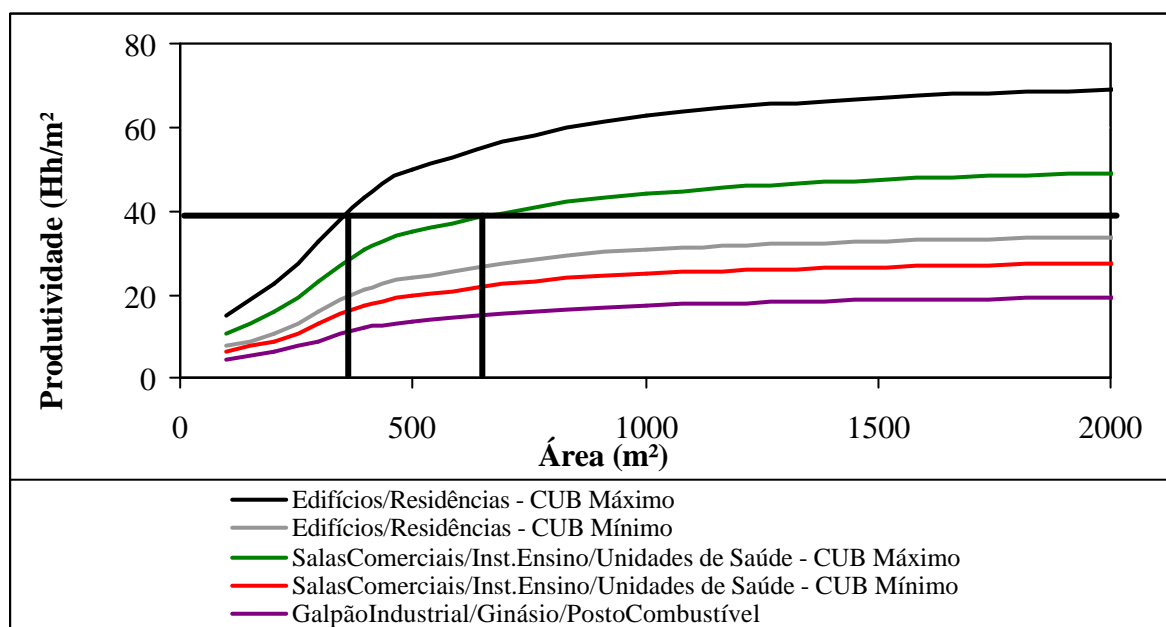


Ilustração 4.33: Relação entre área e 70% dos valores de produtividade aferidos – tipologias do grupo 1 e 2.

É possível verificar que a produtividade alcançaria índices maiores que $38x^{0,98}$ Hh/m² apenas quando se considera o CUB Máximo, ou seja, padrão alto. Mesmo assim, o intervalo de área onde isto acontece é a partir de 350 m² para edifícios e a partir de 600 m² para salas comerciais. Em outras palavras, o critério adotado pelo INSS para determinar o padrão da obra a partir de intervalos de área pode ser injusto quando considera obras de padrão baixo como sendo de alto. Da mesma forma, ainda há que se questionar se obras com 350 m² e 600 m² serão consideradas como de padrão alto, visto que o critério para definição do padrão não

é a área total e sim a área média. Ou seja, os 350 m² e 600 m² podem ser constituídos por várias unidades, fazendo a área média ser menor.

Embora não seja possível explicar tecnicamente o motivo dos 70% aceitos pelo INSS, este procedimento faz com que os valores cobrados não sejam incoerentes quando se analisa a produtividade implícita. Pelo contrário, para obras abaixo de 200 m² o indicador de consumo de mão-de-obra chega a ser menor que 20 Hh/m², como pode ser visualizado na ilustração 4.33.

Nas ilustrações anteriores (4.31 e 4.32), para uma mesma simulação (edifícios/residência - CUB mínimo, por exemplo), a única variável alterada em função da área e que faz a produtividade diminuir é a porcentagem da mão-de-obra. Assim, torna-se necessário um estudo para avaliar se estes percentuais de mão-de-obra considerados são coerentes.

4.4. Porcentagem de Mão-de-Obra Considerada

As ilustrações 4.31 e 4.32 demonstram que há uma diminuição da produtividade com o aumento da área. Isso acontece porque os percentuais de consumo de mão-de-obra também aumentam. Como citado no segundo capítulo, os percentuais são 4%, 8%, 14% e 20%.

Ao analisar a composição do CUB, pode ser constatado que o mesmo considera o custo da mão de obra, materiais e leis sociais. Esses valores de CUB divulgados pelo Sinduscon do Paraná consideram 177,77% como o equivalente a leis sociais. Quando se analisa a tabela de composição do CUB (Anexo C) é possível constatar que a participação da mão-de-obra sem as Leis Sociais para a maioria dos projetos, fica em torno de 20%. Desta forma, quando o INSS aplica os percentuais de 4%, 8%, 14% e 20% sobre o valor do CUB, o que está fazendo é retirar o valor equivalente as leis sociais para fazer a tributação que compete ao INSS (36,80%).

Desta forma o INSS estaria alinhado com o que considera o CUB no momento que o percentual máximo considerado é 20%. Em função da aplicação dos percentuais 4, 8 e 14% a partir do escalonamento, é possível constatar que somente obras com áreas superiores a 2.000m² se aproximariam do percentual máximo considerado pelo INSS, conforme pode ser visualizado na ilustração 4.34 a seguir.

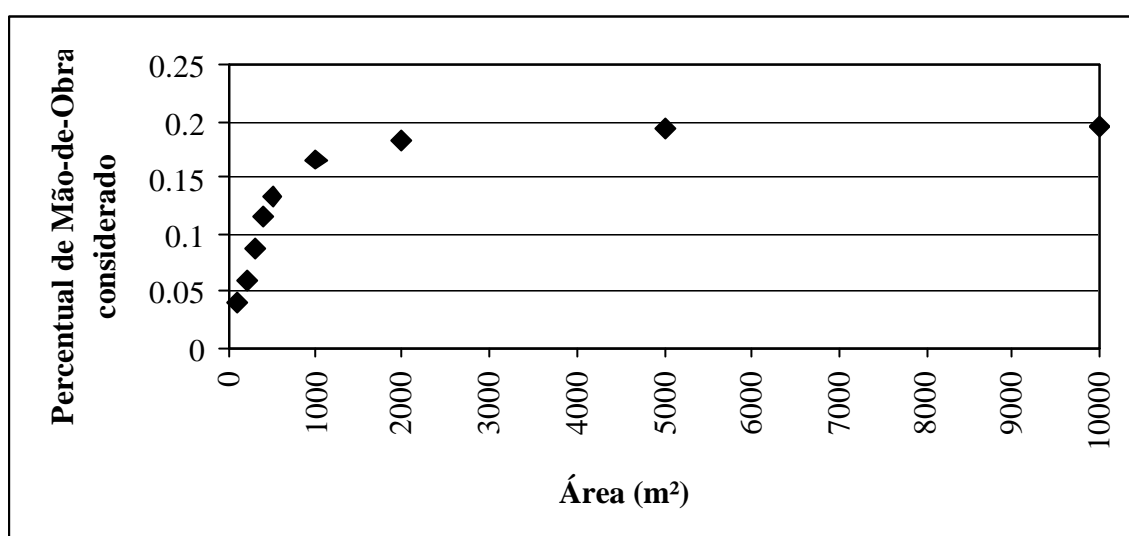


Ilustração 4.34: Relação entre área e percentual de mão-de-obra considerados pelo INSS.

É possível constatar que o percentual de mão-de-obra considerado para obras de até 1.000 m² é inferior a 15%. Desta forma restam dúvidas com relação a real participação de mão-de-obra a ser considerada. Para amostra de dados coletada no INSS, para algumas obras, foi possível obter o valor do contrato. Assim com o valor de salários declarados é possível calcular a participação de mão-de-obra declarada pelas empresas. A ilustração 4.35 apresenta o comportamento desta participação em função da área para todas as tipologias consideradas neste estudo, com exceção de reforma e tipos específicos de obras.

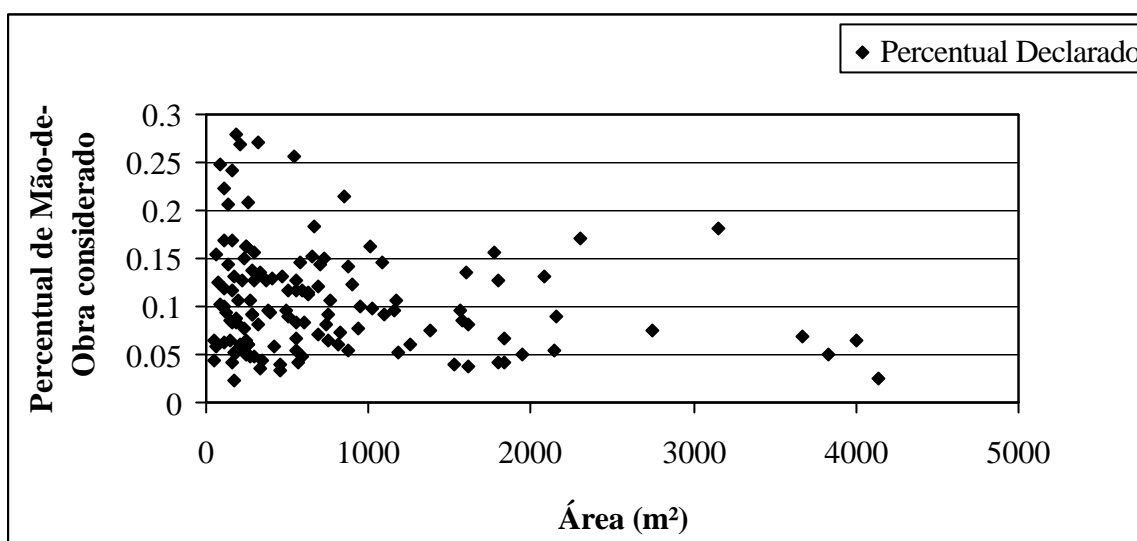


Ilustração 4.35: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado.

Para as obras onde foi possível obter o valor do contrato e a partir da informação dos salários dos trabalhadores, é possível constatar que o consumo da mão-de-obra em função da área não apresenta o mesmo comportamento que o consumo utilizado pelo procedimento de cálculo do INSS. Embora os pontos sejam muito dispersos, não sendo possível definir uma equação que explique o consumo de mão-de-obra através dos dados fornecidos pelas empresas, é possível constatar que existe uma certa tendência de diminuição do consumo com o aumento da área. Ou seja, os maiores consumos constatados se referem a áreas pequenas, a maioria abaixo de 500 m².

Vale relembrar que o INSS libera a CND quando as empresas declaram 70% do valor calculado. Desta forma os percentuais de mão-de-obra de certa forma também sofrem uma redução de 30%. As ilustrações a seguir permitem uma melhor visualização considerando esta redução, onde é possível verificar que para até 500m² a participação da mão-de-obra considerada pelo INSS é menor que a apresentada pelas empresas (ilustração 4.36). Entre 500m² e 1000m² os dados se dividem, entre uma amostra que considera mais e outra que considera menos que os percentuais considerados através da aferição indireta (ilustração 4.37). A partir deste intervalo a maioria dos dados começa a ser inferior, como pode ser visualizado na ilustração 4.36 a seguir.

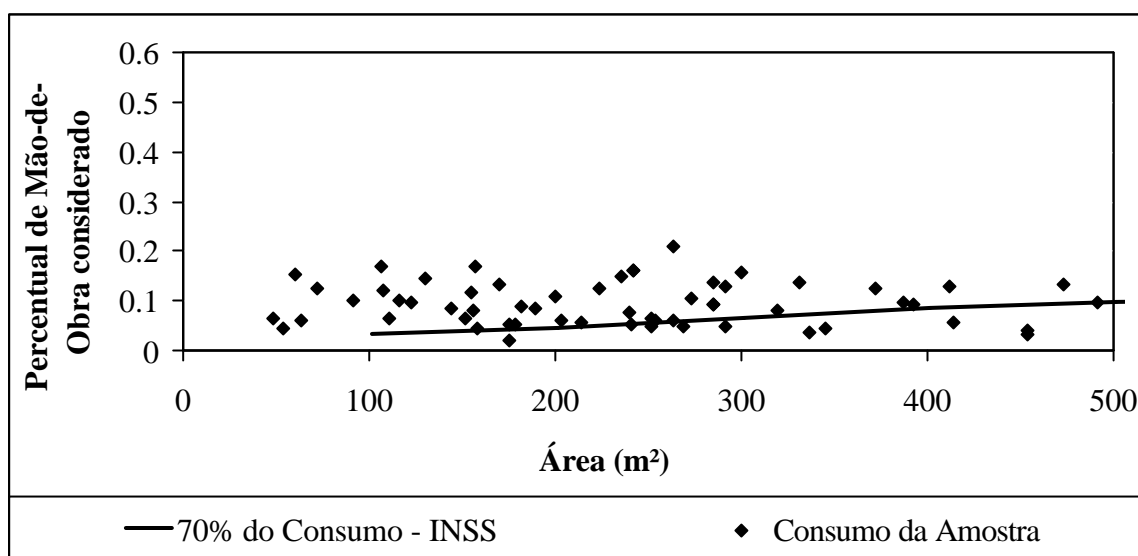


Ilustração 4.36: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado e considerado pelo INSS – obras até 500m².

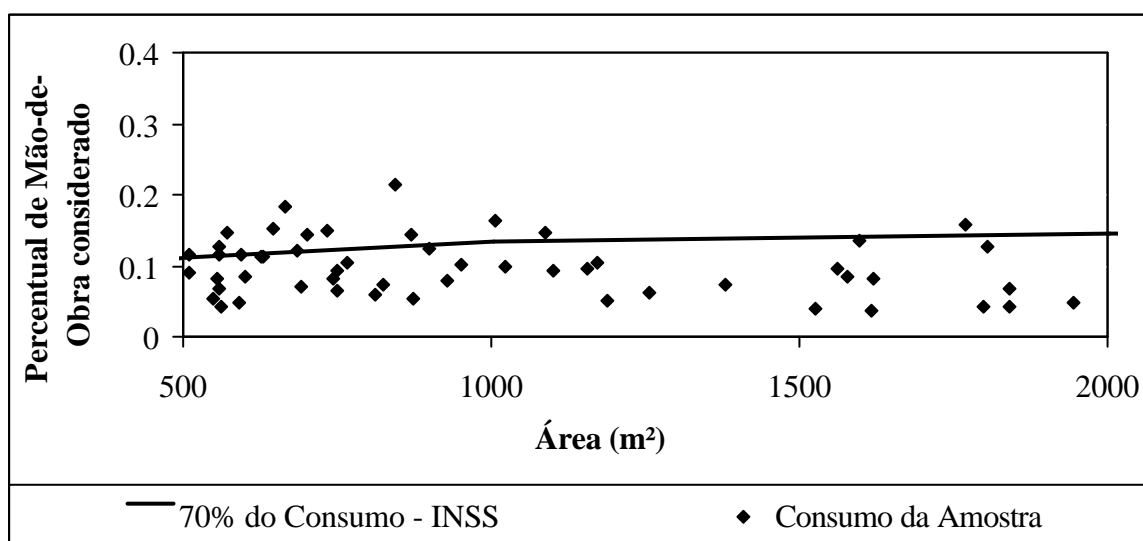


Ilustração 4.37: Relação entre área e percentual de mão-de-obra declarado e considerado pelo INSS – obras acima de 500m².

Através da análise da linha que representa 70% do consumo apresentada nas ilustrações 4.36 e 4.37, verifica-se que o INSS não chega a considerar 15% sobre o valor do CUB como o equivalente da participação da mão-de-obra para efetuar o cálculo das contribuições previdenciárias e, desta forma, liberar a CND.

Assim, a seguir é efetuada a análise do custo por metro quadrado declarado pelas empresas, visto que os valores utilizados pelo INSS são conhecidos, ou seja, são valores retirados das tabelas do CUB divulgadas pelos Sinduscons. Cabe então analisar se estes valores representam o custo das construções submetidas ao procedimento de aferição.

4.5. Análise do Valor do Contrato

Para as obras que apresentaram o valor do contrato é possível comparar o índice por metro quadrado declarado com o CUB. É sabido que o CUB só engloba o custo de materiais e mão-de-obra, portanto, não poderia ser comparado com o valor do contrato dividido pela área total, uma vez que o mesmo contempla o lucro e outras despesas como salário do mestre de obras e pessoal da administração. Porém, tomando-se como base a opinião de empresários do setor que argumentam que é possível finalizar as obras com um valor inferior ao CUB, considerando estas despesas extras, o valor final deveria pelo menos se aproximar destes índices praticados no mercado.

Para esta análise tomou-se como base os mesmos valores de CUB utilizados nas análises anteriores. Para edifícios e residências a ilustração 4.38 a seguir mostra que, para a amostra de 43 dados, 26 empresas declararam valores por unidade de área dentro da faixa de valores fornecidos pelo Sinduscon do Paraná. Desta forma, mais de 50% concordam com os valores do CUB. Vale ressaltar que os valores da amostra foram obtidos dividindo-se o valor do contrato pela área de construção.

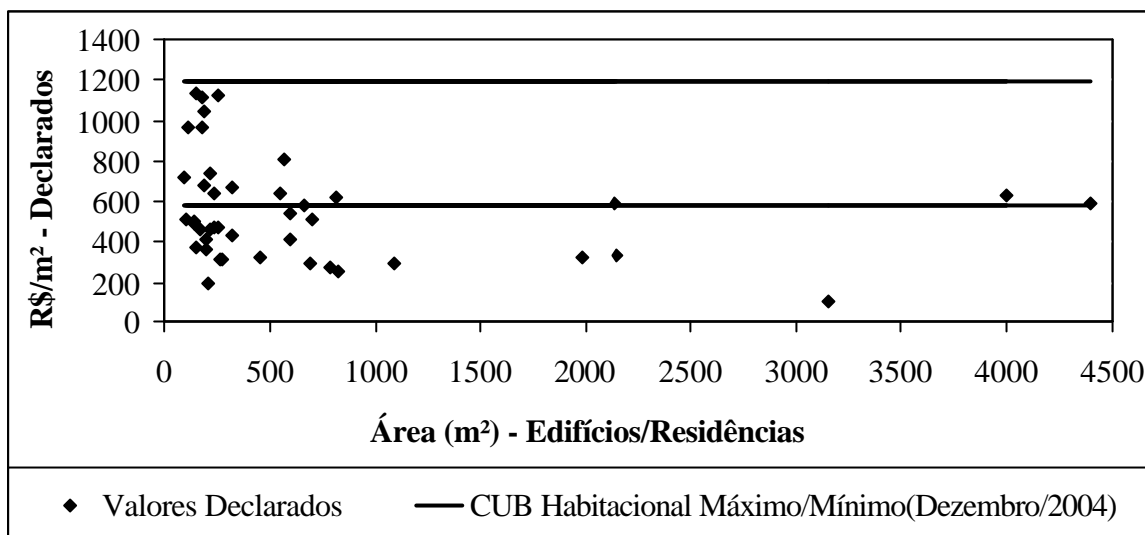


Ilustração 4.38: Relação entre área e $R\$/m^2$ – edifícios e residências.

Para salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde, os valores de contrato remetem a índices que indicam que 53% das empresas praticam valores entre os intervalos de CUB máximo e mínimo apresentados para a tabela comercial. Nesta mesma amostra de dados, 23% praticam valores acima da faixa de referência máxima e 24% abaixo da faixa de referência mínima (Apêndice G). Mais uma vez é possível confirmar que os valores do CUB não se distanciam muito dos valores praticados no mercado.

Vale ainda ressaltar que alguns valores encontrados geram dúvidas com relação ao teor do contrato, ou seja, se foi considerado material e mão-de-obra ou só este último. Por exemplo, obras que apresentaram como índice os valores $R\$ 80,00/m^2$ e $R\$ 90,00/m^2$ podem estar se referindo somente a mão-de-obra, porém não foi possível constatar esta informação nos documentos aos quais se teve acesso.

Desta forma, levando em consideração apenas as obras com especificação do valor de contrato, constata-se que a porcentagem de mão-de-obra e os custos por unidade de área, para a maioria das empresas, são superiores ou semelhantes aos valores considerados no procedimento de aferição indireta. Com base nisto, não seriam necessárias complementações para a maioria dessas obras. As ilustrações 4.39 e 4.40 a seguir apresentam a confrontação dos valores calculados pelo INSS com os valores declarados pelas empresas para verificar se é isso que realmente aconteceria.

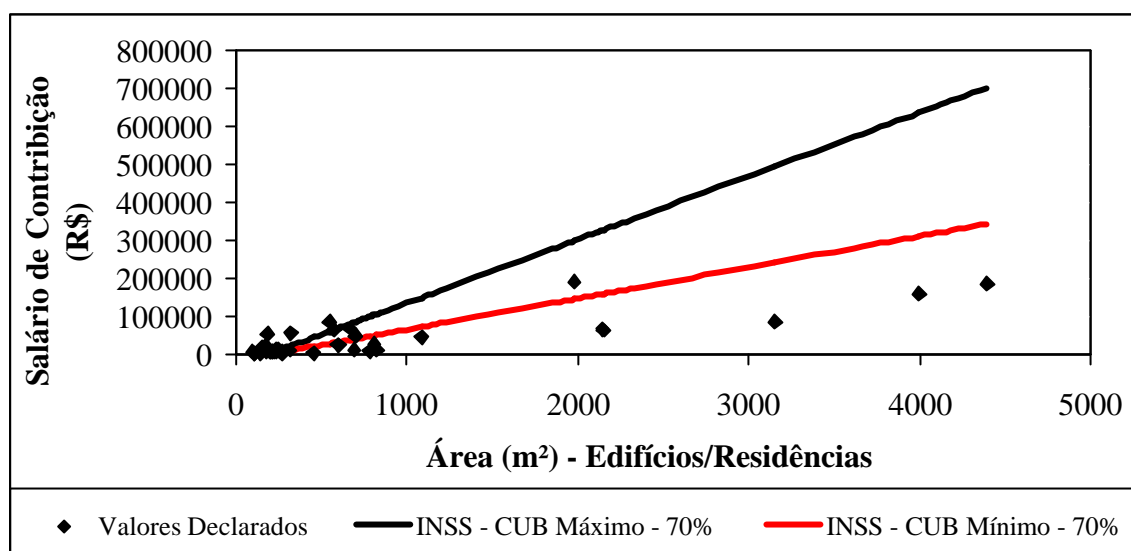


Ilustração 4.39: Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – edifícios e residências.

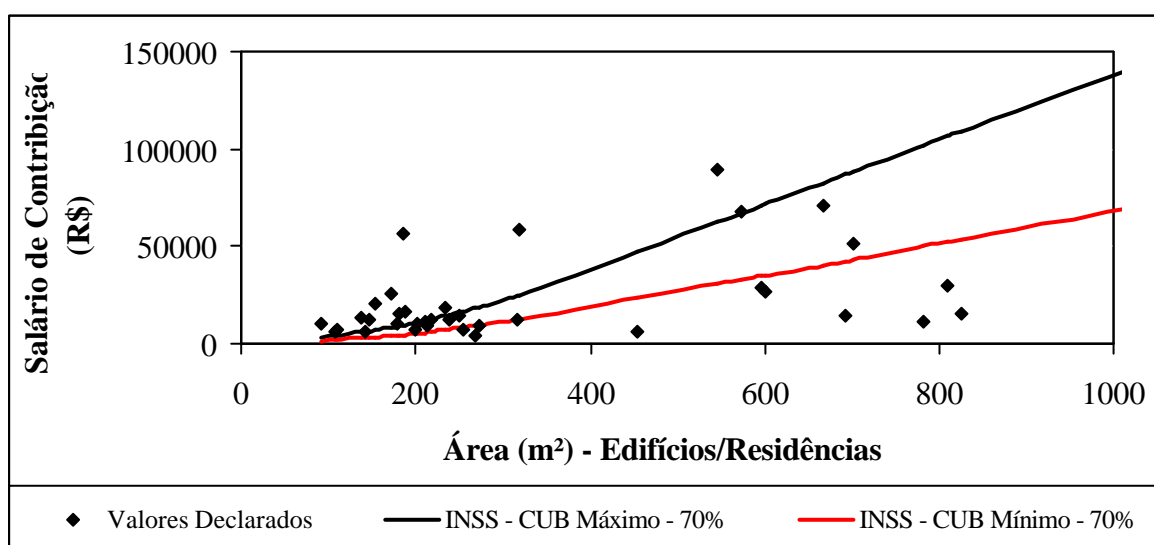


Ilustração 4.40: Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – edifícios e residências até 1000m².

Como pode ser visualizado na ilustração 4.40 para edifícios e residências os valores declarados pelas empresas começam a ser inferiores aos 70 % calculados pelo INSS a partir de 300m², considerando a aferição com o CUB máximo (padrão alto) e a partir de 700m² para o CUB mínimo. Porém considerando as empresas que não atingiram este percentual, a partir

deste intervalo os valores a serem complementados atingem valores mais expressivos, uma vez que as mesmas devem atingir o valor integral.

Para as demais tipologias, ou seja, galpão, ginásio de esporte, posto de combustível, salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde, seriam necessárias complementações somente a partir de 1.000m². Isto pode ser justificado pelo fato da maioria dos valores por metro quadrado declarados serem superiores aos valores do CUB para o mês em análise. (Apêndice H)

Com relação a aferição com base no valor do contrato, é possível verificar que para todas as tipologias, os valores obtidos com base neste método são superiores aos valores obtidos com base no CUB. Com isto é possível concluir que o procedimento com base no CUB beneficia mais as empresas. As ilustrações a seguir apresentam o comportamento obtido para edifícios e residências da amostra de obras em que foi possível verificar o valor do contrato. O Apêndice I apresenta as análises para as outras tipologias.

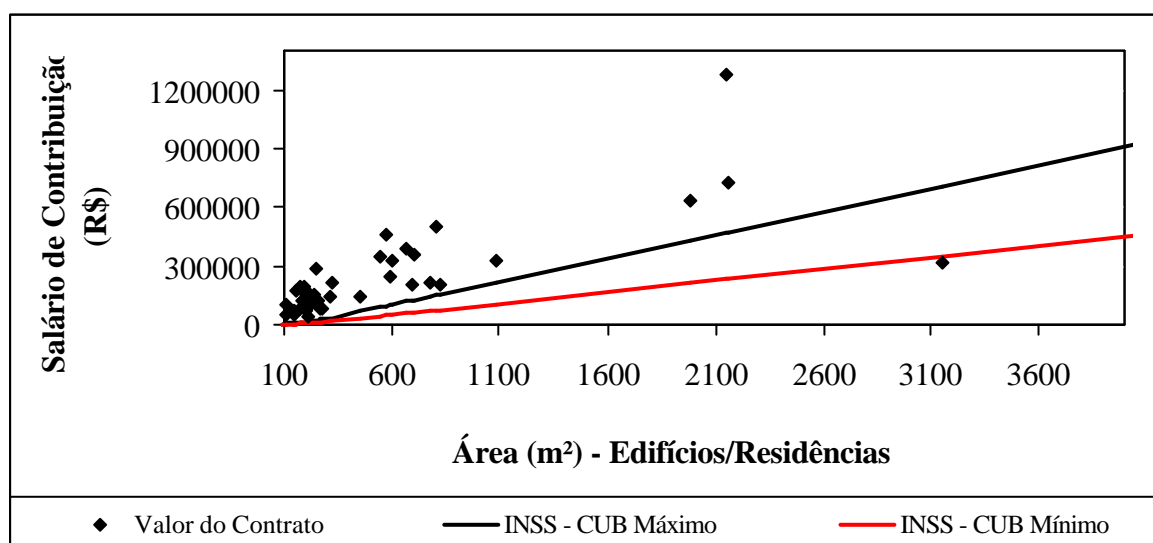


Ilustração 4.41: Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – edifícios e residências.

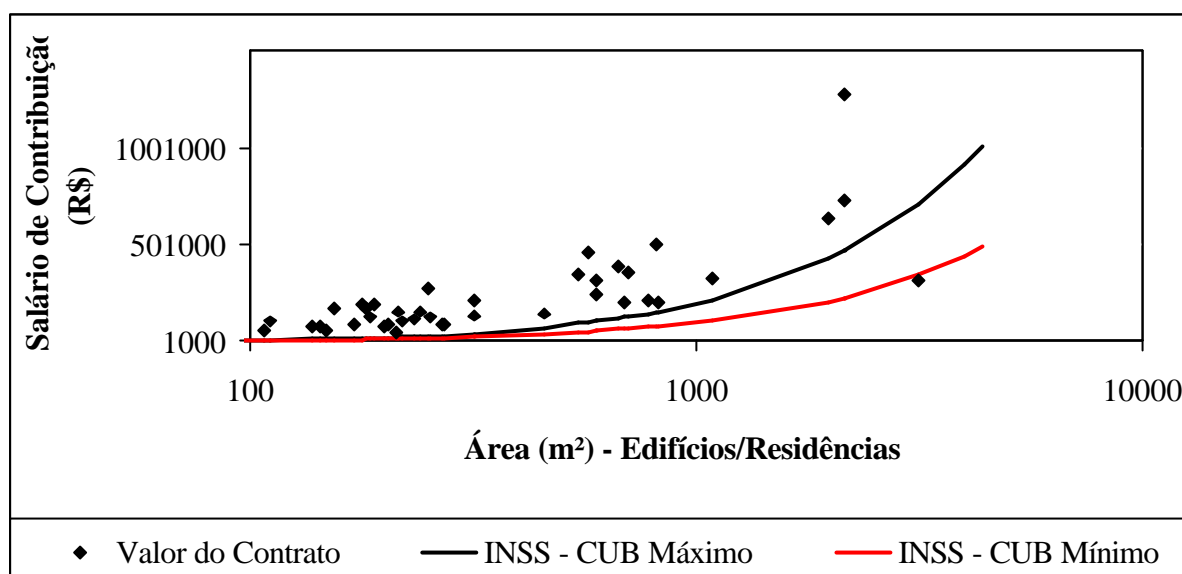


Ilustração 4.42: Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – edifícios e residências – (escala logarítmica).

O procedimento de aferição com base no contrato apresenta o inconveniente de poder ser injusto devido ao percentual de mão-de-obra (20%), aplicado sobre um valor que inclui material, mão-de-obra e lucro. Desta forma, em obras onde não é especificada a parcela equivalente a mão-de-obra, o valor a ser pago ao INSS pode ser maior que o necessário.

É possível verificar nas ilustrações 4.41 e 4.42 que, com exceção de uma obra, todos os salários de contribuição obtidos a partir da aferição com base no contrato são superiores aos obtidos através da aferição com base no CUB. Isto mostra a importância de se detalhar as partes constituintes de um contrato, ou seja, material, mão-de-obra e lucro. Com isto evita-se que a parcela do lucro influencie no valor das contribuições.

De outra forma, para os casos que o percentual de mão-de-obra é realmente em torno deste valor ou até maior (ilustração 4.35) o procedimento de aferição com base no CUB estaria beneficiando as empresas.

4.6. Análise das Situações Apresentadas com Relação ao Sistema Utilizado pelo INSS

As situações apresentadas anteriormente em 4.1.1, ou seja, uma relacionada a três salas destinadas a escritório de contabilidade com 100m² cada uma, revestidas com piso de granito, forro de gesso trabalhado, vidros duplos e a outra relacionada a uma sala destinada a

escritório de contabilidade com 300m², piso cerâmico, teto rebocado e esquadrias de alumínio simples, apresentaram discrepâncias de valores injustificáveis sob o ponto de vista do padrão de acabamento. As três salas com padrão de acabamento alto deverão recolher ao INSS um valor três vezes menor que a apresentada para a segunda situação, que se refere a uma situação de padrão baixo.

Embora se verifique a diferença significativa de valores, é possível constatar que a diferença existe devido ao fato do INSS cobrar pouco na primeira situação. Em se tratando de uma obra de padrão alto o CUB correto a ser utilizado seria o valor referente a este padrão e não o padrão baixo. De outra forma, para áreas abaixo de 100m² o INSS considera como participação da mão-de-obra o equivalente a 4%, o que também favorece em relação ao percentual composto de 4%, 8% e 14% de outra situação.

A seguir são apresentados alguns exemplos retirados da amostra de dados, para salas comerciais com áreas semelhantes as apresentadas no item 4.1.1, e que podem servir para mostrar que os valores cobrados podem não ser tão injustos como parecem em função das comparações apresentadas. As obras utilizadas para comparações se referem as obras de número 45, 59, 25 e 26 respectivamente, apresentadas no Apêndice A.

Área = 104m² ? Salário de Contribuição Declarado = R\$ 4.874,71.

Área = 108m² ? Salário de Contribuição Declarado = R\$ 7.231,25.

Área = 291,60m² ? Salário de Contribuição Declarado = R\$ 28.636,38.

Área = 266,45m² ? Salário de Contribuição Declarado = R\$ 10.611,37.

Os valores obtidos pela aferição indireta apresentados em 4.1.1 são:

Área = 300m² (três salas de 100m²) ? Salário de Contribuição Calculado = R\$ 6.403,2 (R\$ 2.134,40 cada uma).

Área = 300m² (uma sala) ? Salário de Contribuição Calculado = R\$ 19.400,68.

Comparando-se os valores para estas duas situações (três salas de 100m² e uma sala de 300m²) é possível constatar uma grande diferença entre os valores cobrados pelo INSS. Porém na amostra de dados declarados pelas empresas é possível perceber que os valores se

aproximam mais dos resultados obtidos para a segunda situação (uma sala de 300m²) do que para a primeira.

Analisando obras semelhantes da amostra de dados, percebe-se que para as três salas de 100m² os valores cobrados pelo INSS são baixos. Isto se deve aos critérios adotados para áreas desta amplitude. Considerando ainda que as empresas precisam atingir somente 70% dos valores calculados pelo INSS, os valores declarados pelas empresas para as quatro obras citadas acima se distanciam mais ainda dos valores aferidos. A ilustração a seguir apresenta a comparação para os exemplos citados.

Salário de Contribuição Aferido	Salário de Contribuição da Amostra de Dados	
Área = 100m ²	Área = 104m ²	Área = 108m ²
R\$ 2.134,40	R\$ 4.874,71	R\$ 7.231,25
Área = 300m ²	Área = 291,60m ²	Área = 266,45m ²
R\$ 19.400,68	R\$ 28.636,38	R\$ 10.611,37

Ilustração 4.43: Comparação entre valores aferidos e obtidos na amostra de dados.

Para a sala de 300m², que foi classificada como de padrão alto embora não o seja, a utilização de um valor de CUB alto foi compensado pela participação da mão-de-obra, que devido ao procedimento de escalonamento resulta em 8,67% para áreas desta magnitude, conforme apresentado em 4.4.

De uma maneira geral, conforme apresentado em 4.3, para a maioria das tipologias, obras de até 300m² apresentaram valores recolhidos maiores que os aferidos. Desta forma, pode-se concluir que obras com pequenas áreas são beneficiadas pelo cálculo do INSS, justifica as diferenças obtidas na simulação apresentada no início deste capítulo, para três salas de 100m² e uma sala de 300m².

Para o segundo exemplo apresentado na ilustração 4.2, tem-se as três situações com os respectivos valores de salário de contribuição calculados pelo procedimento de aferição indireta.

Situação 1: três residências independentes cada uma com 100m² – Salário de Contribuição = R\$ 11.476,56

Situação 2: duas residências independentes cada uma com 150m^2 – Salário de Contribuição = R\$ 17.302,08.

Situação 3: um residência com 300m^2 – Salário de Contribuição = R\$ 30.918,16.

Como as áreas para as três situações são iguais, tratando-se de situações semelhantes, ou seja, mesmo número de pavimento, de quartos e mesmo padrão de acabamento, não haveria motivo para a diferença de valores. Porém, para a maioria das empresas os valores de salários declarados para obras de até 300m^2 são maiores que os aferidos pelo INSS. Isto pode ser confirmado pelos exemplos apresentados a seguir retirados da amostra de dados apresentada no Apêndice A com áreas próximas a 300m^2 . Os obras se referem as residências de número 13, 34 e 32, respectivamente.

Área = $278,54\text{m}^2$?	Salário de Contribuição Declarado = R\$ 19.481,30
Área = $304,29\text{m}^2$?	Salário de Contribuição Declarado = R\$ 33.056,74
Área = $309,92\text{m}^2$?	Salário de Contribuição Declarado = R\$ 20.434,31

Quando se comparam os valores declarados para as três situações retiradas da amostra de dados é possível verificar que apenas o valor aferido para a situação 3 (R\$ 30.918,16), pode ser considerado alto. Porém mesmo assim é encontrado valor semelhante na amostra de dados (R\$ 33.056,74).

Com relação a destinação, foi apresentado em 4.1.2 que pode ocorrer uma diminuição de até 50% nos valores calculados para obras semelhantes, porém destinadas a finalidades diferentes. Isto é justificado simplesmente pela diferença de valores de CUB para diferentes tipologias. Desta forma, para que o INSS não seja prejudicado deveriam ser criados alguns critérios para verificar a devida destinação, como fiscalização após o início do uso. Como a liberação da CND não impede o INSS de cobrar valores futuramente quando o mesmo julgar necessário, esta seria uma alternativa para evitar danos à Previdência.

4.7. Considerações Sobre o Capítulo

Através das análises apresentadas verifica-se que ao ser esclarecido o procedimento utilizado pelo INSS não se pode afirmar que o mesmo utiliza um procedimento de cálculo que

sempre prejudica o contribuinte. É possível afirmar que este procedimento é variável neste aspecto, ora prejudicando e ora favorecendo o contribuinte.

Foi possível verificar que não se pode julgar a partir da comparação de valores de uma situação para outra. Isso porque, como foi apresentado, a diferença deve-se ao fato do procedimento utilizado pelo INSS beneficiar algumas obras (abaixo de 100m², por exemplo).

- A maneira como o INSS vêm efetuando o cálculo para determinação das contribuições previdenciárias não é a ideal, pois como citado, nem sempre é justa. A própria Previdência acaba sendo prejudicada em muitos dos casos. Desta forma, esta análise apresentada pode servir para conscientização da necessidade de reformulação de alguns procedimentos, para que o sistema seja coerente.

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1. Considerações Finais

As análises efetuadas neste trabalho permitiram o entendimento do sistema utilizado pelo INSS para cálculo das contribuições previdenciárias, bem como a apresentação de algumas conclusões.

Embora um dos objetivos do trabalho seja esclarecer o procedimento de cálculo utilizado pelo INSS, foi possível constatar que nem todas as considerações efetuadas podem ser justificadas tecnicamente. Muitos procedimentos foram definidos de forma a padronizar o sistema, para que os fiscais, sem conhecimento específico na área de construção, pudessem efetuá-lo com maior facilidade. Como exemplo pode ser citada a definição do padrão de acabamento com base na verificação da área média. Como se sabe, o padrão de acabamento só poderia ser determinado com precisão através da verificação das especificações dos materiais utilizados. Para que fosse efetuada esta análise pelos fiscais do INSS, seria necessário que os mesmos tivessem habilitação para isso. Da mesma forma, caso isso acontecesse, ou seja, se o INSS disponibilizasse de engenheiros para efetuar a análise da documentação referente as obras, este procedimento demandaria um tempo maior para determinação dos valores devidos para a liberação da CND. Atualmente, bastam algumas informações e os valores são rapidamente fornecidos por um programa de cálculo.

Não existe uma explicação técnica para a utilização deste procedimento. O que pôde ser constatado no trabalho que este é um critério que pode ora beneficiar o INSS, ora o contribuinte. Isso porque, por exemplo, para o INSS obras com área média de até 100 m² são consideradas como de padrão baixo. Desta forma para aquelas onde o padrão de acabamento é alto e o consumo de mão-de-obra é maior, o contribuinte estará pagando menos do que pagaria caso fosse considerado padrão alto.

Por outro lado, obras com área média acima de 250 m² são consideradas como de padrão alto, mesmo que não sejam. Para estes casos, o contribuinte pode estar pagando as contribuições sobre um valor maior que não condiz com o consumo de mão-de-obra utilizada.

Outro procedimento utilizado diz respeito a aplicação dos percentuais que se referem ao consumo de mão-de-obra considerado no sistema de cálculo utilizado pelo INSS. Hoje ainda existem dúvidas com relação a real participação de mão-de-obra no custo total de um empreendimento. Como enfatizado no capítulo dois, embora o grande número de trabalhos sobre produtividade da mão-de-obra existe uma dificuldade em se mencionar um número único que represente o consumo deste insumo. Desta forma o INSS procurou padronizar esta participação, condicionando a mesma com a área construída. Conforme apresentado para áreas de até 100 m² este percentual é 4% sobre o valor da obra (obtido através da utilização do CUB).

Os percentuais aplicados, ou seja, 4%, 8%, 14% e 20% conforme a área construída, não são explicados tecnicamente através das instruções normativas. Como verificado nas análises apresentadas no capítulo anterior, na prática estes percentuais podem ser maiores, porém não é possível identificar como eles foram determinados e porque variam em função de um intervalo de áreas.

Com relação ao critério para liberação da CND, o INSS fornece a mesma às empresas, caso seja atingido 70% dos valores calculados. Caso não seja atingido é necessária a complementação ou provar através da contabilidade que a obra foi concluída com um valor menor. Também não se encontram justificativas com relação ao critério utilizado para definir este percentual. Da mesma forma, pode ser questionado porque as outras empresas que atingiram 60%, por exemplo, não podem obter a CND caso complementem os 70%.

A utilização do CUB como indicador para definição do valor das construções, também conduz a um procedimento de cálculo rápido. Para as empresas com contabilidade regular, é possível que as mesmas consigam comprovar que foi possível concluir a obra com um valor menor que o CUB. Porém, para pessoas físicas, ou empresas que não conseguirem comprovar o valor menor, restará regularizar a situação perante o INSS pagando o valor integral calculado, valor este que levou em consideração um custo por metro quadrado maior que o real.

Porém, como visto nas análises anteriores, apesar destes procedimentos utilizados não serem os mais adequados, não se pode dizer que o INSS estará sendo sempre incoerente, pois outros critérios adotados acabam beneficiando o contribuinte. Como visto anteriormente para a maioria das obras até 300 m² foi possível atingir os valores aferidos pelo sistema. Isso

porque o percentual de consumo de mão-de-obra para este intervalo de área considerado pelo INSS é aproximadamente 8%. Então, mesmo que o valor do empreendimento seja alto para o INSS, em função da utilização do CUB, a aplicação deste percentual acaba reduzindo a parcela equivalente a mão-de-obra.

Outra possibilidade de justificativa para os valores declarados pelas empresas serem maiores para obras de até 300m² é o fato do INSS poder ter considerado estas obras como de padrão baixo. Isso é possível devido ao fato da área utilizada para determinar o padrão de acabamento e conseqüentemente encontrar o CUB equivalente, ser a área média, a qual é resultado da divisão da área total pelo número de unidades. Desta forma, obras deste porte ou até maior podem ter a área média menor que 100m². Assim, com a utilização de um valor de CUB padrão baixo, associado a aplicação de percentuais em torno de 8%, ou menores, justifica-se a facilidade com que estas obras da amostra de dados atingem os valores calculados.

O critério de determinação do padrão de acabamento em função da área pode ser considerado como o procedimento que mais provoca distorções nos valores aferidos, principalmente quando se tratam de obras maiores, com área média superior a 250m². Para estes casos o cálculo será baseado na utilização do CUB padrão alto e o percentual de mão de obra também será maior, uma vez que este é função da área total (no máximo 20%). Em se tratando de obras concluídas com um valor menor que o CUB, a associação destes dois fatores, ou seja, um valor de CUB e um percentual de consumo de mão-de-obra maior, podem ser os responsáveis pelo fato das empresas da amostra de dados não conseguirem atingir os valores calculados.

Mais uma vez vale ressaltar que para empresas com contabilidade regular é possível ter a CND liberada caso se atinja 70% dos valores aferidos, ou então mesmo que os valores declarados não atinjam este percentual, é possível obtê-la desde que seja comprovado através da contabilidade.

Com isto é possível verificar que pequenos contribuintes, pessoas físicas, responsáveis por obras de pequeno porte (até 300m²) acabam sendo beneficiadas pelo INSS. Já os casos verificados como críticos, onde os valores aferidos são superiores aos declarados, provavelmente sejam de responsabilidade de pessoa jurídica sendo possível contestar os resultados através da contabilidade.

Em síntese pode-se concluir que existem procedimentos inadequados no procedimento de cálculo utilizado pelo INSS, sendo o principal deles a forma de determinação do padrão de acabamento. Porém quando verifica-se estes valores em termos de consumo de mão-de-obra, constata-se que o mesmo nem sempre conduz a resultados incoerentes. Por fim, da junção da série de procedimentos, não se pode afirmar que o sistema de aferição indireta penaliza o contribuinte. Ele é variável, de forma que se conclui que os procedimentos devem ser revistos de forma que tanto o contribuinte, quanto a Previdência não sejam prejudicados.

Com relação aos objetivos do trabalho, foi possível analisar o sistema de cálculo utilizado pelo INSS, inclusive identificando as faixas de consumos de mão-de-obra considerados. Da mesma forma foi possível esclarecer o procedimento de cálculo, os procedimentos adotados, porém nem todos foram possíveis de serem justificados tecnicamente, como por exemplo, a utilização dos percentuais de consumo de mão-de-obra em função da área. Também foi possível identificar os casos em que o INSS estaria sendo incoerente, como citado anteriormente, para obras acima de 300 m².

5.2. Sugestão para Trabalhos Futuros

Após a conclusão deste trabalho sugerem-se alguns trabalhos que podem contribuir para a melhor compreensão do assunto abordado.

- Analisar a perda de arrecadação para ao INSS em função dos procedimentos de cálculo utilizado;
- Verificar os valores aferidos pelo INSS para um conjunto de obras reais, conhecidas e com contabilidade regular, buscando identificar os casos em que se verificam contribuições menores que as reais.
- Analisar a quantidade de obras que dão entrada nas prefeituras para confrontar a com a quantidade de obras que efetivamente são matriculadas no INSS, buscando identificar a perda de arrecadação do INSS;
- Estudar os critérios utilizados pelo INSS tentando chegar a conclusão de quais procedimentos seriam coerentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.M; JÜNGLES, A.E; PANZETER, A.A. Estudo da evolução da produtividade no canteiro de obras sob a ótica do efeito aprendido. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: soluções para o terceiro milênio, São Paulo, 1998, **Anais...** São Paulo, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721**: avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO DOS SERVENTUÁRIOS DA JUSTIÇA DO ESTADO DE SÃO PAULO - Manual do Usuário dos Serviços Notariais e Registrais. São Paulo, 2000.

AMADEO, E., PERO,V. O Mercado de trabalho na construção civil e a melhoria da qualidade do emprego. **Estudos Econômicos da Construção**. Vol.2. 1996.

BIOS GROUP INC. **Learning curves**. 2000. Disponível em <http://www.biosgroup.com/research/curves/curves.html>, 2000. Acessado em 05/08/2004.

BRASIL, Consolidação das Leis de Trabalho. **CLT**. São Paulo, 2003.

BRASIL, Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio e dá outras providências.

BISHOP, D. Architets and productivity. **Royal Institute of British Architets Journal**, v.73, 513-518, 1966.

CANTANHEDE, D. A. G. **Custos unitários básicos (CUB): verificação e validação do modelo de cálculo**. 2003. 183 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre.

CLAPP, M. **Labour requeriments for conventional houses (as observed in five sites)**. Building Research Establishment Current Paper. Construction Series, nº 17, Garston, BRE., 1965.

CONSTRUÇÃO MERCADO: Revista de custos, suprimentos, planejamento e controle de obras. São Paulo: Editora Pini, n. 06, jan. 2002. Ano 54.

COSTA, P. A. **Instrução Normativa INSS/DC nº 69: mais um desafio à construção civil.** Jus Navigandi, Teresina, a. 6, n.58, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=3088>>. Acessado em 10 de julho de 2003.

COSTA, P. A. **INSS e a construção civil: reescrevendo uma norma técnica.** Jus Navigandi, Teresina, a. 4, n.44, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=1494>>. Acessado em 10 de julho de 2003.

COSTA, P. A. **O INSS e a construção civil.** Jus Navigandi, Teresina, a. 4, n.37, dez.1999. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=1491>> Acessado em 10 de julho de 2003.

FARAH, M.F.S. Estratégias empresariais e mudanças no processo de trabalho na construção habitacional no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 4, 1993, São Paulo. **Anais...**São Paulo, Nov., 1993.

FORMOSO, C.T.; HIROTA, E.H.; SAFFARO, F.A.; SILVA, M.A.C. **Estimativa de custos de obras de edificação.** Porto Alegre, 1986.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

GUCH, D. U. **Índices de consumo de mão-de-obra segundo a percepção dos mestres-de-obras:** aplicação em casas de alto padrão na cidade de Florianópolis – SC. 1997. 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

HEINECK, L.F.M. Projeto de pesquisa, Florianópolis, 2002.

HEINECK, L.F.M. Efeito aprendizagem, efeito continuidade e efeito concentração no aumento da produtividade nas alvenarias. In: SIMPÓSIO DE DESEMPENHO DE MATERIAIS E COMPONENTES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, III, 1991, Florianópolis. **Anais...**Florianópolis, 1991.

HEZEL, C. R. **Levantamento e análise de fatores que afetam a produtividade da mão-de-obra na construção civil.** 2000. Monografia (Engenharia Civil), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

HEZEL, C.R., OLIVEIRA, R.R. Estudo da variabilidade da produtividade na execução de obras: In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO

DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, II, 2001, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza, 2001, CD-ROM.

INSTITUTO MCKINSEY. **Produtividade no Brasil: a chave do desenvolvimento acelerado**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

INSTRUÇÃO NORMATIVA DO INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO SOCIAL Nº 100. Dezembro, 2003.

INSTRUÇÃO NORMATIVA DO INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO SOCIAL Nº 69. Maio, 2002.

JONSSON, J. **Construction site productivity measurements – selection, application and evaluation of methods and measures**. Swedish, 1996. Doctoral thesis submitted to the Departament of Civil and Mining Engineering of Lulea University of Technology.

KNOLSEISEN, P. C, LIBRELOTTO, L. I., JUNGLES, A. E. Análise comparativa entre orçamento expedito e estimativas de custo através do CUB : um estudo de caso. Salvador, BA. 2001. 8p. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO/INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, Salvador, 2001. **Anais...** Salvador, 2001.

LIMA, M.H. **Direitos trabalhistas na construção civil**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LIMEIRA, U.R; PEDROZA, A.M.N; POZZOBON, C.E; HEINECK, L.F.M. Efeito escala na construção civil. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Florianópolis, 1998, **Anais...**Florianópolis, 1998.

LOPES, J. A. E. **Produtividade da mão-de-obra em projetos de estruturas metálicas**. 2001. 155p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, São Paulo.

LOSSO, I. R. **Utilização das características geométricas da edificação na elaboração de estimativas preliminares de custo: estudo de caso em uma empresa de construção**. 1995. 146p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

MACHADO, R.L. **Incentivos financeiros e produtividade da mão-de-obra na construção civil: um estudo de caso em uma empresa do setor**. 1997. 172p. Dissertação (Mestrado em

Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

MACHADO, R. L., LEAL, J. R., KRETZER, C. F., HEINECK, L. F. M. Operacionalização da medição de produtividade na construção civil através da técnica de observação instantânea. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 1996.

MARCHIORI, F. F. **Estudo da produtividade e da descontinuidade no processo produtivo da construção civil: um estudo de caso para edifícios altos.** 1998. 103p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

MARTINS, S.P. **Direito do trabalho.** 17 Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENEZES, N. A. F., MENDES, M., ALMEIDA, E. S. **O diferencial de salários formal – informal no Brasil: segmentação ou viés de seleção?** São Paulo, 1998. Disponível em www.ipea.gov.br/seminario/artigo10.pdf. Acessado em 26/08/2003.

MORAIS, A. C. M. **Dos encargos sociais e flexibilização das relações de trabalho.** 2002. Monografia (Direito). Universidade Católica de Goiás.

MOURA, E. S. Informalidade e novo sindicalismo. **Revista Mercado de Trabalho: conjuntura e análise.** Diretoria de Estudos Sociais – DISOC do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/ Ministério do Trabalho e Emprego – MTE/ANPEC. Outubro, 2000.

NERI, M. Empregos e negócios informais: subsídios para políticas. **Revista Mercado de Trabalho: conjuntura e análise.** Diretoria de Estudos Sociais – DISOC do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/ Ministério do Trabalho e Emprego – MTE/ANPEC. Outubro, 2000.

OLIVEIRA, M.; LANTELME, E.; FORMOSO, C.T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil** - Manual de Utilização. SEBRAE. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 1993.

OLIVEIRA, R. R., OLIVEIRA, A. M. S., HAMERSKI, A., MARTINI, C. E., DALL’OGLIO, S. **Metodologia para melhoria da qualidade e produtividade em obras de**

caráter repetitivo. Cascavel: UNIOESTE, 1999. v. 1: Metodologia aplicada no desenvolvimento do trabalho.

OTERO, J. A. **Análise paramétrica de dados orçamentários para estimativas de custo na construção de edifícios: estudo de caso voltado para a questão da variabilidade.** 2000. 214p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

PASTORE, J. Como reduzir a informalidade? **Revista Mercado de Trabalho:** conjuntura e análise. Diretoria de Estudos Sociais – DISOC do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/ Ministério do Trabalho e Emprego – MTE/ANPEC. Outubro, 2000.

PICCHI, F. A. **Sistemas da Qualidade: uso em empresas de construção de edifícios.** 1993. 280p. Tese (Doutorado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia, São Paulo.

PIGGOT, P.T.(1974). **A productivity study of the house building,** 2ª ed. Impression, Dublin, An Foras Forbatha – The Nacional Institute for Physical Planning and Construction Research.

PINHEIRO, V. C.; MIRANDA R. M. B. **O perfil dos não contribuintes da Previdência Social.** Informe da Previdência Social, Março, 2000.

ROCHA, W. **Custo de mão-de-obra e encargos sociais.** Caderno de Estudos nº 6, São Paulo, FIECAFI. Outubro, 1992.

RUVER, C. A., CANTANHEDE, D. A. G.; SCHMITT, C. M. Análise histórica de custos de insumos para definição de diretrizes básicas para determinação dos lotes básicos para cálculo mensal dos valores de CUB. Passo Fundo, RS. 2002. 5p. In: XVII CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA E III FEIRA DE PROTÓTIPOS, 2002, Passo Fundo. **Anais...** São Paulo.

RYSER, R.L. **Construction productivity: a measurement of worker efficiency?** BSEME. MBA.P.E 1999. Acessado em Novembro de 2000. www.projectmgmt.com/articles.htm.

SANDERS, S; THOMAS, H. Factors affecting masonry labor productivity. **Journal of Construcion Engineering and Management.** Vol 117, nº 4, 622-644, 1991.

SANTOS, D. G., SAFFARO, F. A., BRESSIANI, L., HEINECK, L. F. M. Índices de produtividade: determinação de intervalos a partir de dados disponíveis na literatura In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, III, 2003, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2003, CD-ROM.

SILVA, A. H. **Comparação de custos entre os processos construtivos em concreto armado e em alvenaria estrutural em blocos cerâmico e de concreto.** 2002. 157 p Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Sindicato da Indústria da Construção de São Paulo (SINDUSCON- São Paulo). **Encargos sociais do trabalho nos custos da construção civil.** São Paulo, 2005. Disponível em http://www.sindusconsp.com.br/downloads/metodologia_abr_2005.pdf. Acessado em 10/06/2005.

SMITH, E.A. **Manual de produtividade: métodos e atividades para envolver os funcionários na melhoria da produtividade.** Rio de Janeiro, 1993.

SOLANO, R. S., HEINECK, L. F. M. Caracterização geométrica e de consumo de mão-de-obra de edifícios de alto padrão em Porto Alegre: uma ferramenta auxiliar para a análise crítica de projetos e avaliação expedita de custos na fase preliminar do investimento In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, São Carlos, 2001. **Anais...** São Carlos, 2001.

SOLANO, R. S., MACHADO, G. M., KINDLEIN, C. A. P. Subsídios para a reformulação da NRB 12.721 áreas equivalentes de construção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 16º, Piracicaba, 1996. **Anais...** Piracicaba, 1996.

SOUZA, U. E. L.; ALMEIDA, F.M.; SILVA, L.L.R. O conceito de produtividade variável aplicado aos manuais de orçamentação. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2003, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2003, CD-ROM.

SOUZA, U. E. L. Como medir a produtividade da mão-de-obra na construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8, 2000, Salvador. **Anais...** Salvador, 2000.

SOUZA, U. E. L. Desenvolvimento e implantação de ferramentas de controle e melhoria da produtividade do uso de recursos físicos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL GESTÃO E

TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1997.

SOUZA, U.E.L. **Metodologia para o estudo da produtividade da mão-de-obra no serviço de fôrmas para estruturas de concreto armado**. 1996. 280p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, São Paulo.

TCPO 12: **Tabela de Composições de Preços para Orçamentos**. 2003, São Paulo.

THOMAS, H. R., MATHEWS, C. T., WARD, J. G. Learning curve models of construction productivity. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 112, n. 2, p. 245-257, june 1986.

THOMAS, H.R. MATHEWS, C.T. **An analysis of the methods of measuring construction productivity**. Construction Industry Institute, Austin, Texas. 1985.

THOMAS, H.R.; SMITH, G.R. **Loss of construction labor productivity due to inefficiencies an disruptions: the weight of expert opinion**. State College, Pennsylvania Transportation Institute Report. 1990.

THOMAS, H. R.; YAKOUMIS, I. **Analyses of the combined effects of learning and wheather on construction productivity**. In: CIB W65 INTERNATIONAL SYMPOSIUM THE ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONSTRUCTION, n.5, London 1987. Proceedings. London, CIB, 1987. v.2, p. 747-57.

VASSALO, C. Os Absurdos e escândalos do modelo trabalhista brasileiro. **Revista Exame**. São Paulo: nº 688, maio 1999.

VERSHUREN, C. Effect of repetition in the programing an design of building. **CIB W-65**, 561, 661, 1987.

WERNECK, D.F.F. **Emprego e salários na indústria da construção**. Instituto de Planejamento Econômico e Sócios/Instituto de Pesquisas. Relatório de Pesquisa nº 40. Rio de Janeiro, 1978.

Anexo A – Declaração e informação sobre a obra – DISO

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL - MPS INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL - INSS "Logomarca" DECLARAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OBRA – DISO				1 - Folha	
				Nº	Quant
2 – Órgão Receptor				3 - Recepção (mês/ano)	
4 – Dados do proprietário do imóvel, dono da obra, empresa construtora ou incorporador(a)					
Pessoa física <input type="checkbox"/>		Pessoa jurídica <input type="checkbox"/>		Construtora <input type="checkbox"/>	
Nome/Denominação social				CPF/CNPJ	
Endereço		Nº	Complemento		Bairro
Município		UF	CEP		Telefone
5 – Dados da Obra					
Identificação do proprietário do imóvel, dono, incorporador ou condômino				Matrícula	
Logradouro				Nº	Complemento
Lote(s)	Quadra(s)		Bairro		
Município		UF	CEP		Telefone
Nº do alvará/habite-se	Data alvará/habite-se		Nº vistoria de conclusão		Data da vistoria
<input type="text" value="Data início"/>	<input type="text" value="Data término"/>	Trata-se de obra: (Marcar com X)			
Nova <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Inacabada		<input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Reformada <input type="checkbox"/> Acrescida <input type="checkbox"/> Demolida	
Informações contratuais:					
<input type="text" value="Nº"/>	<input type="text" value="Registro"/>		<input type="text" value="Data"/>	<input type="text" value="Valor total com reajustes"/>	
Contém Termo Aditivo? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Quantos? <input type="text"/>					
6 – Dados da obra - Informações contidas no projeto					
Tipo da Obra <input type="checkbox"/> 11 – Alvenaria <input type="checkbox"/> 12 - Madeira/Mista					

Destinação do Imóvel (Marcar com "X")	Nº Unidades	Nº Pavimentos	Nº de Unid. c/ até 2 quartos	Nº Unid. c/ 03 quartos ou mais
<input type="checkbox"/> Residencial - Casa				
<input type="checkbox"/> Residencial – Edifício				
<input type="checkbox"/> Residencial Hotel, Motel, Spas				
<input type="checkbox"/> Comercial Andares Livres				
<input type="checkbox"/> Comercial Salas e Lojas				
<input type="checkbox"/> Galpão Industrial				
<input type="checkbox"/> Casa Popular				
<input type="checkbox"/> Conjunto Habitacional				
Informação do Enquadramento para Obra com Demolição				
Tipo da Obra <input type="checkbox"/> 11 – Alvenaria <input type="checkbox"/> 12 - Madeira/Mista				
Destinação do Imóvel (Marcar com "X")	Nº Unidades	Nº Pavimentos	Nº de Unid. c/ até 2 quartos	Nº Unid. c/ 03 quartos ou mais
<input type="checkbox"/> Residencial - Casa				
<input type="checkbox"/> Residencial – Edifício				
<input type="checkbox"/> Residencial Hotel, Motel, Spas				
<input type="checkbox"/> Comercial Andares Livres				
<input type="checkbox"/> Comercial Salas e Lojas				
<input type="checkbox"/> Galpão Industrial				
<input type="checkbox"/> Casa Popular				
<input type="checkbox"/> Conjunto Habitacional				

DISO (verso)

Continuação do campo 6							
Informação sobre a área da obra							
Destinação do Imóvel	Obra Nova	Existente / Projeto	Demolição	Reforma	Acréscimo	Parcial	Inacabada
Residencial - Casa							%
Residencial – Edifício							%
Residencial Hotel, Motel, Spas							%
Comercial Andares Livres							%
Comercial Salas e Lojas							%
Galpão Industrial							%
Casa Popular							%
Conjunto Habitacional							%
Área com Redução de 50%							
Área com Redução de 75%							
Quando se tratar de regularização parcial informar a área total regularizada anteriormente:					m²		
7 – Planilha de recolhimentos efetuados							
<input type="checkbox"/> Mão-de-obra própria							
<input type="checkbox"/> Empreiteira CNPJ <input type="text"/>							
<input type="checkbox"/> Subempreiteira CNPJ <input type="text"/>							
<input type="checkbox"/> Nota Fiscais (concreto/argamassa ou pré-moldado/fabricado) - Nesta condição preencher planilha anexa							
Observação: Assinalar com X as condições da obra e preencher planilhas distintas para cada uma delas							
Relação de recolhimentos:							
Competência (Mês)	Remuneração de MO (Base de Cálculo)	Contribuição	Banco /Ag	Data autenticação	Valor autenticado	Confirma CC (uso INSS)	
<p>Sendo esta folha insuficiente para relacionar as contribuições relativas a obra, anexe planilha à parte contendo, em seu rodapé, o número da página, a declaração abaixo, localidade, data e assinatura do representante legal.</p> <p>8 – Declaro, sob as penas da lei , que estas informações expressam a verdade. Estou ciente de que a não quitação do valor, se houver, até a data do vencimento expressa na guia provocará a emissão de Notificação Fiscal de Lançamento do Débito – NFLD e de que, a qualquer tempo, o INSS poderá fiscalizar esta obra e levantar débitos que porventura existirem.</p> <p>Local e data: _____</p> <p>_____ - Contribuinte</p> <p>_____ INSS (Assinatura e carimbo)</p>							

EMPRESA:
CNPJ:
MATRICULA CEI:
ENDEREÇO:
FONE CONTATO:

[illegible]

LOCAL E DATA: _____, ____/____/____
 ASSINATURA E CPF DO RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES: _____ CPF: _____._____._____ - ____
 (CONTADOR / CHEFE DEPARTAMENTO PESSOAL / PROPRIETÁRIO / DONO DA OBRA OU INCORPORADOR)

Anexo C – Tabela de CUB utilizada – SINDUSCON – PR

TABELA HABITACIONAL – Mês de Dezembro de 2004

Projeto	Custo (M.O)	(1) Custo M.O. + L.S.	(2) Custo Material	(1) + (2) Total	% M.O.	% L.S.
H12B	213,29	592,73	363,65	956,38	22,33	39,65
H12N	231,75	644,02	437,36	1081,38	21,46	38,10
H12A	242,76	674,61	514,56	* 1189,16	20,44	36,29
H13B	172,20	478,57	326,79	805,35	21,41	38,01
H13N	185,96	516,79	388,96	905,76	20,56	36,50
H13A	194,89	541,63	466,70	1008,55	19,36	34,64
H42B	147,17	408,99	295,63	704,62	20,91	37,13
H42N	164,28	456,55	362,55	819,09	20,08	35,65
H42A	178,97	497,37	491,34	988,70	18,13	32,18
H43B	126,73	352,21	270,79	623,00	20,37	36,16
H43N	140,08	389,31	328,62	717,93	19,54	34,69
H43A	149,12	414,42	441,24	855,66	17,45	30,98
H82B	139,33	387,21	294,58	681,79	20,46	36,33
H82N	156,29	434,34	360,96	795,30	19,68	34,94
H82A	169,85	471,98	487,69	959,67	17,72	31,46
H83B	119,08	330,96	263,08	594,03	20,08	35,64
H83N	132,94	369,45	321,98	691,43	19,25	34,18
H83A	142,09	394,88	436,15	831,03	17,12	30,39
H122B	134,48	373,72	289,15	662,87	20,31	36,06
H122N	153,19	425,70	355,80	781,50	19,63	34,85
H122A	165,06	458,70	482,58	941,28	17,56	31,17
H123B	117,53	326,63	256,66	* 583,28	20,18	35,82
H123N	131,25	364,76	316,60	681,36	19,29	34,24
H123A	140,26	389,79	430,40	820,19	17,12	30,40

* Valores utilizados nas simulações.

TABELA COMERCIAL- Mês de Dezembro de 2004

Projeto		Custo (M.O.)	(1) Custo M.O. + L.S.	(2) Custo Material	(1) + (2) Total	% M.O.	% L.S.
Salas e Lojas	CS4B	106,51	295,85	237,75	533,60	19,96	35,48
	CS4N	110,08	305,77	293,16	598,93	18,38	32,67
	CS4A	108,27	300,75	501,32	746,18	13,50	24,00
	CS8B	106,30	295,26	283,56	578,82	18,36	32,65
	CS8N	111,05	308,46	333,61	642,07	17,30	30,75
	CS8A	113,16	314,33	527,53	* 841,06	13,44	23,90
	CS12B	98,95	274,84	258,93	533,77	18,54	32,95
	CS12N	103,41	287,23	305,91	593,14	17,43	30,99
	CS12A	106,00	294,44	485,93	780,37	13,58	24,15
	CS16B	95,52	268,09	247,85	515,94	18,71	33,25
	CS16N	100,94	280,39	294,50	574,88	17,56	31,21
	CS16A	103,49	287,46	466,45	753,90	13,73	24,40
Andares Livres	CL4B	97,22	270,05	221,83	491,88	19,77	35,14
	CL4N	100,86	280,17	277,37	557,53	18,09	32,16
	CL4A	98,00	272,22	473,96	710,18	13,13	23,35
	CL88B	97,81	271,68	270,74	542,42	18,03	32,05
	CL8N	103,18	286,60	321,87	608,48	16,96	30,14
	CL8A	104,50	290,26	505,70	795,96	13,13	23,34
	CL12B	90,19	250,51	245,39	495,91	18,19	32,33
	CL12N	95,57	265,46	293,33	558,79	17,10	30,40
	CL12A	96,99	269,41	463,75	733,17	13,23	23,52
	CL16B	87,61	243,37	234,07	* 477,44	18,35	32,62
	CL16N	92,95	258,19	283,28	541,47	17,17	30,52
	CL16A	94,30	261,93	442,34	704,27	13,39	23,80

* Valores utilizados nas simulações.

TABELA GALPÃO INDUSTRIAL- Mês de Dezembro de 2004

(1) Custo M.O. + L.S.	(2) Custo Material	(1) + (2) Total
162,86	170,93	333,79

PISOS SALARIAIS PARA A CIDADE DE CASCAVEL E REGIÃO- Mês de Dezembro de 2004

CATEGORIA	PISO A PARTIR DE JUNHO/2004
Servente	1,82
Meio Oficial	1,96
Oficial	2,63
Contra – Mestre	2,82
Mestre-de-obra	3,92

APÊNDICE A – Planilha de dados coletados

Residência

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Residência	78.48	04/98-09/98	12	1800.00	644.53	
2	Residência	74.10	10/03-01/04	13	8000.93	2877.38	
3	Residência	138.38	10/01-01/02	18	9247.00	3836.68	49000
4	Residência	69.25	07/95-09/95	9	2164.45		
5	13 Residências de 32m²	416.00	03/00-09/00	44	16782.53	6991.44	912000
6	Residência	109.20	01/02-09/02	22	8695.05	3345.92	
7	Residência	143.43	06/03-11/03	12	5787.47	2109.39	
8	Residência	92.91	03/99-05/99	16	5682.60	2061.28	37500
9	Residência	212.15	07/00-02/01	30	14160.02	5023.18	
10	Residência	32.00	05/03-07/03	4	1445.66	515.11	
11	Residência	171.35	12/99-12/00	36	15437.33	4851.64	48000
12	Residência 2-pav	224.82	11/95-07/96	13	3196.79		
13	Residência	278.54	11/03-12/03	17	19481.30	6717.44	
14	Residência	86.20	01/98-03/98	9	2888.53	1022.78	
15	Residência	182.87	11/97-08/98	22	7574.54		
16	Residência -2pav	191.33	04/96-06/96	16	3907.11		
17	Residência	3906.77	04/97-12/97	93	57093.95		
18	Residência	440.69	08/97-01/98	41	11984.68		
19	Residência	233.12	06/03-08/03	12	5824.50	2053.94	
20	Residência 2pav	348.26	09/01-04/02	38	12344.65	4213.76	
21	Residência	369.64	04/02-09/02	27	9976.76	3445.07	
22	Residência	318.20	04/00-08/00	20	7581.70	2820.70	85000
23	Residência	233.70	06/00-12/00	28	11625.22	4597.94	70000
24	20 Residências	3151.67	05/01-08/01	124	57901.54	20395.75	211016.8
25	66 Residências de 36.40m²	2402.40	10/95-12/95	64	10489.40		
26	Residência	87.75	08/96-10/96	16	4037.47		
27	8 Residência	733.99	04/96-08/97	43	11388.89		
28	Residência	48.96	08/95-10/95	14	993.65		
29	88 Residências de 49.94m²	4394.76	06/01-06/02	256	127478.01	42658.75	1759464.19
30	Residência	203.31	05/02-09/02	20	7105.11	2550.89	60000
31	Residência	168.35	06/01-12/01	14	5616.72	2062.22	
32	Residência	309.92	05/03-01/04	57	20434.31	7.519,82	
33	Residência	275.76	03/99-09/01	82	32023.71	11913.77	
34	Residência 2-pav	304.29	07/97-07/99	46	33056,74		
35	Residências populares	782.26	10/03-03/04	41	10722.33	4010.11	195133.58
36	Residência	218.96	09/02-03/03	32	9151.87	3654.88	78340
37	Residência	167.16	05/98-08/98	12	3332.50	1230.68	

Residência - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
38	Residência	139.50	08/98-12/98	20	7548.50	2821.87	
39	Residência	126.26	05/97-08/97	11	4312.45	1660.05	
40	Residência	147.29	09/97-01/98	18	6349.71	2357.87	28293.6
41	Residência	220.00	03/03-05/03	13	3196.79		
42	Residência	211.00	06/99-08/99	31	13160.02		
43	Residência	319.00	08/00-02/01	20	7500.00		
44	Residência	420.00	09/00-03/01	45	16782.53		
45	Residência	279.40	05/98-09/01	17	4750.00		
46	Residência	70.25	06/00-07/00	9	2164.45		
47	Residência	85.30	05/00-07/00	10	2866.00		
48	Residência	372.60	10/03-03/04	27	9978.00		
49	Residência	140.00	05/97-08/97	11	5787.47		
50	Residência	190.70	08/98-12/98	16	3897.00		
51	Residência	79.00	03/02-05/02	13	1800.00		
52	Residência	93.00	08/95-10/95	16	5783.00		
53	Residência	230.00	04/02-09/02	29	11500.30		
54	Residência	78.00	07/95-09/95	16	7980.00		
55	Residência	450.00	03/96-09/96	42	12002.00		
56	Residência	165.00	08/02-10/02	36	15437.33		
57	Residência	142.00	09/97-11/97	19	9247.00		
58	Residência	75.50	05/03-06/03	12	8000.93		
59	Residência	32.00	04/02-	5	1645.00		
60	Residência	236.60	05/96-08/96	12	5834.80		
61	Residência	347.80	04/01-06/01	38	12344.65		
62	Residência	109.20	06/03-07/03	22	7696.50		
63	Residência	183.20	08/01-10/01	23	7459.00		

Instituições de Ensino

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Creche	870.40	09/03-04/04	159	61173.06	23520.99	429937.45
2	Escola	1576.61	03/96-09/96	215	56538.97		663814.32
3	Escola	1562.20	01/96-09/96	188	41853.82		434023.54
4	Escola	1171.60	01/96-09/96	158	35465.85		335815.94
5	Escola	198.22	03/00-10/00	41	23672.59	10009.20	44960.00
6	Creche	284.96	06/00-10/00	39	14661.51	5621.24	107372.67
7	Creche	284.96	04/00-10/00	41	19845.61	8263.29	214745.34
8	Escola	189.66	09/98-01/99	34	13674.11	5712.43	48987.02
9	Escola	159.00	10/98-01/99	21	9608.84	4505.78	39880.00
10	Escola	1769.49	02/01-08/01	265	104671.20	39482.59	668699.17
11	Escola	2076.93	02/01-09/01	314	115831.86	43413.55	878915.65
12	Escola	250.17	06/00-09/00	37	15635.24	5784.02	
13	Escola	224.03	06/98-02/99	45	15524.26	5790.00	122593.47
14	Escola	1023.33	10/02-02/03	69	24947.70	8714.70	253059.68
15	Creche	288.80	07/00-06/01	20	8071.08	3145.29	
16	Creche	284.96	06/00-11/00	25	10517.80	4137.14	115000.00
17	Escola	1100.12	03/02-04/03	138	54874.41	19360.29	592939.29
18	Escola	48.00	09/02-11/02	8	2345.31	611.29	36054.01
19	Escola	2130.00	09/98-01/99	43	9556.36	3236.97	
20	Escola	158.40	03/00-04/00	7	1722.45	1067.24	40526.16
21	Escola	1188.17	07/00-10/01	95	37640.24	13205.47	724535.09
22	Escola	1642.27	01/02-10/02	94	37743.83	13481.08	
23	Escola	1256.40	07/02-03/03	76	33525.40	12277.30	548948.00
24	Escola	1618.83	02/01-09/01	126	53806.54	19650.39	658507.01
25	Universidade	3155.00	02/02-02/03	639	225847.66	73772.41	1240813.37
26	Escola	3149.51	01/02-11/02	205	108984.95	35761.27	
27	Escola	1799.37	03/01-06/02	74	35448.73	11565.22	844213.69
28	Escola	1945.25	03/01-05/02	86	42921.18	13908.00	876502.35
29	Escola	1381.00	01/02-08/02	99	32164.24	10184.04	434000.00
30	Escola	9120.00	08/95-11/98	340	83468.39		2428828.28
31	Escola-4pav	7580.56	07/96-12/97	43	16201.77		2229189.73
32	Escola-3pav	7065.63	01/95-04/97	303	66653.23		2867533.49
33	Escola	263.16	11/01-03/02	68	8790.73		143620.88
34	Escola	241.77	02/03-05/03	66	23328.90	7848.14	143993.05
35	Escola	71.80	01/98-03/98	6	1341.41	484.11	
36	Escola	269.03	09/03-02/04	18	8643.57	2859.89	
37	Escola	274.55	12/99-01/00	19	5347.83	2045.54	
38	Escola	82.50	05/98-	7	2125.06	750.59	
39	Escola	129.91	09/02-08/03	21	9069.74	3559.30	63240.80
40	Escola	241.77	02/03-05/03	66	23328.90	7848.14	143993.05
41	Escola	300.08	02/02-04/03	55	13457.05	4942.05	
42	Escola	356.40	02/03-10/03	59	25791.81	9196.69	
43	Escola	473.41	01/02-08/02	59	19634.95	7079.39	149266.80

Instituições de Ensino - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
44	Escola	235.68	08/01-10/01	57	20516.09	7239.00	137704.93
45	Escola	2302.30	04/03-09/03	52	29696.75	10229.73	174573.66
46	Escola	123.00	04/03-02/04	28	13628.60	4848.13	143901.00
47	Escola	732.75	07/02-02/03	119	50711.98	18792.29	336883.32
48	Escola	144.51	09/02-01/03	21	7642.54	2861.01	
49	Escola	485.00	12/02-05/03	30	12184.99	4335.40	
50	Creche	203.58	06/98-08/98	18	2641.75		43780.00
51	Escola	229.00	08/00-11/00	4	1540.00	591.03	
52	Escola	333.68	01/98-04/98	13	3470.00	1328.25	
53	Escola	105.00	06/00-07/00	3	1020.00	357.23	
54	Creche	284.96	06/98-11/98	24	3175.48	3741.35	
55	Escola	126.62	04/98-01/98	12	3088.80	1183.59	
56	Escola	72.00	09/98-10/98	4	492.64	527.15	
57	Escola	106.75	10/97-12/97	12	3690.00	1580.78	21900.00
58	Escola	496.80	02/95-10/95	36	8010.58		
59	Escola	155.52	05/98-07/98	11	3575.59	1251.89	43380.00
60	Escola	291.50	02/96-05/96	13	3126.54	1098.84	65296.00
61	Escola	125.00	12/95-03/96	10	2802.91	1032.09	7875.00
62	Escola	1580.00	03/96-09/96	220	56560.00		
63	Escola	290.50	06/00-10/00	37	14650.90	5617.17	
64	Escola	285.60	04/00-10/00	43	19850.30	8265.24	
65	Escola	190.36	09/98-01/99	33	13670.00	5710.71	
66	Escola	1770.00	02/01-08/01	260	104699.20	39493.15	
67	Escola	480.00	01/02-08/02	70	20720.00	7082.00	
68	Escola	2080.32	02/01-09/01	310	115855.90	43422.56	
69	Escola	255.90	06/00-09/00	38	15636.25	5784.39	
70	Escola	225.30	06/98-02/99	40	15634.38	5753.45	
71	Escola	366.50	02/03-10/03	62	25890.00	9190.00	
72	Escola	302.60	02/02-04/03	56	13500.00	4940.00	
73	Escola	200.00	03/00-10/00	40	23500.00	9936.23	
74	Escola	890.00	09/03-04/04	160	61200.00	23531.35	

Unidades de Saúde

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Posto de saúde	647.11	08/03-12/03	78	33505.31	12796.60	221419.39
2	Hospital	950.00	10/99-11/00	175	72694.56	25495.00	726108.10
3	Hospital	2712.86	06/02-08/03	327	110706.36	34917.51	
4	Hospital	3836.16	01/02-07/02	427	196134.99	64187.14	3958308.50
5	Hospital-6pav	4310.97	06/99-10/00	266	90637.72	33115.21	
6	Posto de saúde	116.54	05/00-08/00	14	5093.33	1766.42	51119.04
7	Posto de saúde	53.51	03/03-04/03	6	1856.66	624.87	42400.00
8	Posto de saúde	344.72	11/98-04/99	20	5032.95	1543.04	116670.00
9	Posto de saúde	152.00	01/00-05/00	13	5779.40	2885.18	88500.00
10	Posto de saúde	175.00	06/99-09/99	14	2156.99	2396.83	98000.00
11	Posto de saúde	175.00	07/99-05/00	25	5027.93		97400.00
12	Posto de saúde	319.52	11/98-04/99	37	9667.78	3481.48	118680.00
13	Posto de saúde	91.80	12/96-02/97	6	2075.16	769.80	20230.00
14	Posto de saúde	60.72	01/97-04/97	7	2522.40	916.56	16273.85
15	Posto de saúde	650.00	08/03-12/03	79	33500.00	12800.00	
16	Posto de saúde	61.00	01/97-04/97	8	2522.40	916.56	
17	Posto de saúde	320.00	11/98-04/99	36	9667.78	3481.48	
18	Posto de saúde	850.00	10/99-11/00	180	72694.56	25495.00	
19	Posto de saúde	3830.00	01/02-07/02	430	196134.99	64187.14	
20	Posto de saúde	4300.00	06/99-10/00	270	90637.72	33115.21	
21	Posto de saúde	112.00	05/00-08/00	15	5093.33	1766.42	
22	Posto de saúde	54.00	03/03-04/03	6	1856.66	624.87	
23	Posto de saúde	350.00	11/98-04/99	21	5032.95	1543.04	
24	Posto de saúde	150.00	01/00-05/00	13	5779.40	2885.18	
25	Posto de saúde	2700.00	06/02-08/03	330	110706.36	34917.51	
26	Posto de saúde	90.00	12/96-02/97	7	2075.16	769.80	
27	Posto de saúde	175.00	07/99-05/00	26	5027.93		
28	Posto de saúde	185.00	06/99-09/99	14	2156.99	2396.83	
29	Posto de saúde	155.00	01/00-05/00	15	5779.40	2885.18	

Edifícios

Obra	Caracterização	Área (m²)	Duração	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Edifício Residencial	214.19	07/97-03/98	27	4468.21	1642.48	79500.00
2	Edifício Residencial	188.72	06/95-02/96	28	6937.23		82724.14
3	Edifício Residencial	179.00	07/95-09/95	19	4502.79		84943.37
4	Edifício Residencial	272.80	06/00-08/00	38	5799.91	2151.61	54500.00
5	Edifício Residencial	666.13	12/99-02/01	107	42857.38	15840.09	233273.21
6	Edifício Residencial	107.78	03/00-04/00	10	4075.99	1366.74	34200.00
7	Edifício Residencial	105.41	09/96-12/96	27	7574.22		
8	Edifício Residencial	157.94	12/97-04/98	21	7381.83		
9	Edifício Residencial	251.22	05/98-10/98	17	5233.51		
10	Edifício Residencial	284.96	11/98-05/99	22	8156.72		
11	Edifício Residencial	674.49	12/98-04/99	35	14279.21		
12	Edifício Residencial	74.90	02/99-07/99	18	4741.42		
13	Edifício Residencial	216.72	03/02-06/02	28	9152.44	3122.30	
14	Edifício Residencial	236.00	02/02-05/02	8	2294.27	701.83	
15	Edifício Residencial	349.00	08/01-04/02	8	5739.15	2000.70	
16	Edifício Residencial	452.57	06/96-02/97	41	10255.23		
17	Edifício Residencial	110.99	06/03-08/03	12	6016.26	2205.94	
18	Edifício Residencial	454.00	06/00-08/00	9	3664.99	1420.81	91500.00
19	Edifício Residencial	181.71	06/00-10/00	20	9671.66	3829.82	110000.00
20	Edifício Residencial	185.84	07/99-12/99	77	32863.11	11459.48	73510.00
21	Edifício Residencial	810.13	09/99-12/99	37	17658.83	6162.52	294115.02
22	Edifício Residencial	599.40	03/00-12/99	30	16523.09	6060.29	198274.65
23	Edifício Residencial	701.87	03/00-10/99	70	31327.66	11313.86	218787.80
24	Edifício Residencial	1140.89	05/96-10/96	117	29713.45		
25	Edifício Residencial	154.80	03/01-10/01	32	13536.57	4926.20	115316.22
26	Edifício Residencial	2143.53	02/01-06/01	103	45191.60	16363.79	835631.98
27	Edifício Residencial	660.70	08/00-02/01	54	22025.87	8244.70	93000.00
28	Edifício Residencial	602.17	08/96-03/97	73	20544.04		
29	Edifício Residencial	573.00	04/97-06/97	20	5530.61		
30	Edifício Residencial	2152.44	11/96-02/97	100	31048.07		350000.00
31	Edifício Residencial	209.48	05/96-08/96	29	4487.11		
32	Edifício Residencial	1154.12	01/02-12/02	89	32790.93	11967.67	
33	Edifício Residencial	173.79	05/98-10/98	12	3908.24	1455.37	
34	Edifício Residencial	189.38	06/03-12/03	9	5081.27	1776.08	
35	Edifício Residencial	240.00	06/01-11/01	19	8087.34	2996.99	104125.60
36	Edifício Residencial	254.22	07/98-12/98	14	4024.59	1940.79	66090.00
37	Edifício Residencial	251.22	07/96-05/97	27	6767.84		134796.32
38	Edifício Residencial	33.26	09/00	4	1088.00	63.11	
39	Edifício Residencial	291.60	03/03-08/03	41		6850.12	
40	Edifício Residencial	450.00	03/96-07/96	14	4400.00	1721.29	

Edifícios - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Duração	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
41	Edifício Residencial	825.00	04/97-06/97	24	7504.20	2751.04	102900.00
42	Edifício Residencial	110.50	09/96-11/96	9	3219.00	1223.18	51386.00
43	Edifício Residencial	269.29	10/98-11/98	6	2294.10	855.76	47127.75
44	Edifício Residencial	143.62	02/98-05/98	11	3192.66	1170.93	37200.00
45	Edifício Residencial	692.00	02/98-07/98	22	7866.38	2897.25	109889.60
46	Edifício Residencial	595.47	09/97-04/98	37	14733.17	5423.31	126938.58
47	Edifício Residencial	200.00	06/96-08/96	11	3621.30	1352.89	33850.00
48	Edifício Residencial	211.82	06/96-11/96	13	5219.30	1966.28	19398.00
49	Edifício Residencial/Comercial	1437.00	08/99-03/03	143	32855.39	13088.24	
50	Edifício Residencial/Comercial	1932.21	07/00-03/02	398	164901.45	60158.89	
51	Edifício Residencial/Comercial	1108.56	09/99-09/03	202	86950.70	30554.95	
52	Edifício Residencial/Comercial	572.67	10/96-05/97	99	32550.85	11455.81	222083.30
53	Edifício Residencial	319.39	07/99-12/00	83	34043.74	12569.67	125548.28
54	Edifício Residencial	300.16	05/97-11/01	25	8535.35	4226.12	
55	Edifício Residencial	2384.00	05/97-04/98	212	70173.50	25168.29	
56	Edifício Residencial	1463.98	02/95-07/96	310	115388.93		
57	Edifício Residencial	1086.07	02/96-07/96	81	21384.52		145600.00
58	Edifício Residencial	5683.84	04/95-10/96	383	108047.61		
59	Edifício Residencial/Comercial	5057.96	04/94-11/97	1033	616427.22		
60	Edifício Residencial/Comercial	3187.80	06/96/01/97	129	44790.41		
61	Edifício Residencial	1390.34	01/98-06/98	65	26820.22		
62	Edifício Residencial	626.06	01/98-07/98	56	7007.32		
63	Edifício Residencial	4713.13	01/97-12/97	395	86987.35		
64	Edifício Residencial/Comercial	212.15	07/95-12/95	34	5558.28		
65	Edifício Residencial	671.41	10/98-07/99	58	23990.94	8369.23	
66	Edifício Residencial	671.41	11/98-07/99	46	16084.34	5673.49	
67	Edifício Residencial	1142.22	09/99-01/02	50	18443.06	7526.24	
68	Edifício Residencial	1683.85	01/98-07/99	642	267339.52	83874.23	
69	Edifício Residencial	545.60	05/98-12/98	140	47492.90		185000.00
70	Edifício Residencial	1978.94	08/97-14/98	312	99171.42		325000.00
71	Edifício Residencial	6234.39	07/99-08/02	546	159737.64	243763.31	
72	Edifício Residencial	4955.84	02/01-01/02	285	135911.04	45563.26	
73	Edifício Residencial	3996.75	07/00-08/01	233	102629.94	34628.98	1599497.11
74	Edifício Residencial	3964.19	08/99-04/02	359	131390.67	25622.03	
75	Edifício Residencial	5221.82	07/00-08/01	199	96967.19	33273.24	
76	Edifício Residencial	2568.07	08/99-02/01	191	75914.76	25618.44	
77	Edifício Residencial	5528.77	09/98-05/00	355	94790.36	28451.98	
78	Edifício Residencial	5504.31	06/98-12/99	206	73749.49	24288.62	

Edifícios - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Duração	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
79	Edifício Residencial/Comercial	5672.59	02/96-09/97	473	116640.31		
80	Edifício Residencial/Comercial	5700.38	06/95-08/98	588	105785.86		
81	Edifício Residencial/Comercial	1805.00	09/96-11/97	134	30200.90		
82	Edifício Residencial/Comercial	5018.65	09/95-05/97	399	97941.47		
83	Edifício Residencial/Comercial	1408.49	01/00-04/03	135	51683.38		
84	Edifício Residencial/Comercial	193.20	02/98-07/98	15	5465.97	2046.69	
85	Edifício Residencial/Comercial	331.06	10/97-03/98	11	3818.28	1373.76	
86	Edifício Residencial/Comercial	1437.00	08/99-03/03	143	32855.39	13088.24	
87	Edifício Residencial/Comercial	1900.00	07/00-03/02	400	165900.00	60523.18	
88	Edifício Residencial/Comercial	580.96	10/96-05/97	102	32560.75	11459.29	
89	Edifício Residencial	4200.00	08/99-04/02	360	131400.80	25624.01	
90	Edifício Residencial	318.24	07/99-12/00	85	34050.00	12571.98	
91	Edifício Residencial/Comercial	1489.00	02/95-07/96	310	115400.00		
92	Edifício Residencial/Comercial	215.00	07/95-12/95	35	5560.00		
93	Edifício Residencial	550.60	05/98-12/98	135	47500.00		
94	Edifício Residencial	1980.00	08/97-14/98	300	99200.00		
95	Edifício Residencial/Comercial	6235.50	07/99-08/02	550	159750.00	243782.17	
96	Edifício Residencial/Comercial	5000.00	02/01-01/02	300	135950.00	45576.32	
97	Edifício Residencial	5120.00	07/00-08/01	200	96980.00	33277.64	
98	Edifício Residencial	1110.00	09/99-09/03	200	86970.20	30561.80	
99	Edifício Residencial	2480.00	08/99-02/01	190	75920.15	25620.26	
100	Edifício Residencial	3896.89	07/00-08/01	250	102650.00	34635.75	
101	Edifício Residencial	590.36	10/96-05/97	104	32580.85	11466.37	

Salas Comerciais

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autentica do (R\$)	Contrato (R\$)
1	Entrepasto	108.00	11/03-12/03	16	6604.96	2230.40	29673.27
2	Obra municipal	930.00	01/96-10/96	102	24102.23		309996.90
3	Associação	631.01	12/95-07/96	87	22101.10		195301.10
4	Salas comerciais	386.70	04/00-10/00	36	15862.56	6806.65	165745.87
5	Salas comerciais	447.37	01/02-07/02	70	28431.69	11365.00	
6	Salas comerciais	599.92	02/03-01/04	83	35164.11	12497.54	
7	Escritórios	175.58	05/95-09/95	22	4559.67		
8	Escritórios	175.58	05/95-09/95	42	8919.00		
9	Fórum	920.88	11/02-05/03	99	39312.24	6919.33	
10	TRT	1308.64	10/01-11/02	142	62216.59	24404.16	
11	Sala comercial	185.92	01/03-04/03	27	13649.69	5188.85	
12	Sala comercial	190.60	05/02-01/03	65	31741.93	12270.36	
13	Restaurante universitário	1527.00	03/96-02/97	117	27477.64		685566.80
14	Sala comercial	251.22	06/98-11/98	18	7622.77		117876.68
15	Fórum	1598.82	12/99-07/00	245	81676.37	29184.77	598800.00
16	Sala comercial	506.92	10/97-02/98	88	25420.74		
17	Sala comercial	1625.37	02/97-12/97	281	63641.69		
18	Sala comercial	4713.13	01/97-12/97	395	86987.35		
19	Sala comercial	2259.35	01/97-01/98	294	62052.25		
20	Sala comercial	750.47	06/95-12/95	91	11347.91		
21	Sala comercial	1586.91	02/97-01/98	324	70122.26		
22	Agência bancária	72.00	03/95-04/95	8	1492.48		
23	Agência bancária	1479.58	06/95-11/95	84	14268.97		
24	Sala comercial	151.60	10/96-12/96	26	5980.59		11981.65
25	Agência bancária	291.60	04/03-10/03	48	28636.38	4589.13	185587.04
26	Prefeitura	266.45	02/02-08/02	21	10611.37	2635.45	
27	Sala comercial	262.27	05/02-08/02	19	8227.07	2957.44	
28	Sala comercial	489.01	01/03-06/03	48	21093.71	6396.99	
29	Sala comercial	437.22	08/02-02/03	37	14457.51	4146.16	
30	Sala comercial	902.72	12/96-08/97	76	20820.33	8646.28	35000.00
31	Clínica médica	422.10	09/95-11/96	69	15053.84		
32	Escritório	36.67	05/96-06/96	10	2477.18		
33	Laboratório	4006.95	12/00-01/02	138	71742.64	19994.43	
34	Sala comercial	559.00	06/99-02/00	45	18637.49	6915.21	146488.90
35	Escritório	750.18	04/00-01/01	64	26311.83	9530.13	285361.40
36	Sala comercial	156.49	02/99-06/99	25	7079.23	1695.92	42030.00
37	Sala comercial	71.78	01/01-03/01	14	4241.25	1735.06	33855.40
38	Sala comercial	91.58	02/00-03/00	20	7189.60	2994.47	28951.75
39	Casa do idoso	264.00	02/97-05/97	9	1868.17	692.86	
40	Sala informática	63.34	06/00-07/00	4	1208.00	133.66	20364.00
41	Panificadora	169.48	08/03-01/04	21	10784.40	4021.25	82400.00
42	Casa do idoso	263.30	12/01-07/02	41	15027.56	4966.64	72010.80
43	Prefeitura	1803.44	01/03-03/04	120	57885.83	20560.92	
44	Sala comercial	189.48	09/03-01/04	20	9631.85	3610.67	

Salas Comerciais - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
45	Sala comercial	104.00	10/02-03/03	14	4874,71	1444.48	
46	Sala comercial	168.93	02/02-12/02	23	2105.27		
47	Sala comercial	64.50	09/02-12/02	4	1359.20	493.92	
48	Sala comercial	690.22	06/02-01/03	86	24834.10	10030.60	
49	Sala comercial	262.82	09/01-12/01	17	3470.00	1314.91	
50	Sala comercial	767.12	09/00-05/01	163	58857.65	21541.62	557766.71
51	Sala comercial	844.02	07/00-07/01	184	66797.51	23831.70	311514.89
52	Loja conveniência	454.28	08/02-04/03	59	22211.33	7896.87	649786.38
53	Fórum	391.97	06/03-11/03	66	31366.69	11779.11	337331.90
54	Fórum	510.81	04/03-08/03	76	35626.39	11956.50	397980.69
55	Fórum	510.81	04/03-09/03	73	35775.84	11758.04	307076.67
56	Fórum	863.53	12/02-07/03	157	64283.73	23830.93	
57	Escritório	67.57	07/97-09/97	24	8262.90	3108.28	25800.00
58	Sala comercial	527.00	05/95-12/95	68	13648.84	4952.65	41720.00
59	Sala comercial	108.00	11/03-12/03	17	7231,25	2228.73	
60	Sala comercial	632.00	12/95-07/96	90	22100.00		
61	Sala comercial	293.00	04/03-10/03	45	23600.00	4596.27	
62	Sala comercial	396.70	04/00-10/00	38	15890.00	6818.42	
63	Sala comercial	450.00	01/02-07/02	69	28400.90	11352.69	
64	Sala comercial	176.00	05/95-09/95	45	8950.00		
65	Sala comercial	1600.00	12/99-07/00	247	81680.00	29186.07	
66	Sala comercial	506.00	10/97-02/98	92	25400.00		
67	Sala comercial	1630.00	02/97-12/97	288	63700.00		
68	Sala comercial	1590.00	02/97-01/98	320	70130.50		
69	Sala comercial	420.00	09/95-11/96	72	15150.00		
70	Sala comercial	950.00	01/96-10/96	105	24150.00		
71	Sala comercial	160.50	02/99-06/99	28	7080.20	1696.15	
72	Sala comercial	152.00	10/96-12/96	28	6000.80		
73	Sala comercial	73.20	01/01-03/01	13	4240.70	1734.83	

Galpão Industrial

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Galpão pré-moldado	1000.66	05/03-10/03	63	22131.14	7209.38	
2	Galpão Industrial	358.40	09/96-06/97	24	5999.94	2021.13	
3	Galpão	903.00	03/03-11/03	76	36994.83	13267.78	
4	Galpão	413.77	04/96-07/96	30	7529.34		130692.77
5	Galpão	625.00	07/99-09/99	36	13947.60	4944.13	122682.78
6	Galpão	4345.59	11/00-05/01	197	82030.10	27785.70	
7	Galpão	371.98	03/01-04/01	17	8169.20	3259.69	64664.80
8	Galpão	544.55	02/03-10/03	23	10047.50	3481.07	
9	Galpão	1594.65	09/01-04/02	67	26762.02	3071.48	
10	Galpão	1069.00	09/97-05/98	65	16512.76		
11	Galpão	1467.41	08/98-02/99	77	33909.74	11551.96	
12	Galpão	336.80	09/02-12/02	11	3453.65	1111.44	98228.49
13	Galpão	4135.00	02/99-10/99	33	9581.84	2977.72	387082.24
14	Galpão pré-moldado	3667.98	09/98-10/99	66	22508.40	7560.00	324959.33
15	Galpão	555.00	10/01-12/01	17	7439.54	2255.22	90123.69
16	Galpão	1539.81	02/01-09/01	87	46583.80	16974.10	
17	Galpão	170.00	05/00-08/00	15	5764.23	2099.28	14100.00
18	Galpão	2750.85	03/02-05/03	207	78283.29	28123.11	1037939.94
19	Galpão	300.00	07/02-03/03	29	10810.30	4058.49	69580.90
20	Galpão	403.84	07/01-07/03	12	4567.37	1430.45	
21	Galpão	240.67	10/97-03/98	8	2750.00	1117.78	53985.00
22	Galpão	287.46	08/03-12/03	23	10430.42	4337.00	
23	Galpão pré-moldado	557.17	05/00-09-00	17	5628.00	2034.47	83950.00
24	Galpão	300.00	07/02-03/03	29	10810.30	4058.49	
25	Galpão	1000.66	05/03-10/03	63	22131.14	7209.38	
26	Galpão	1006.52	09/02-09/03	126	51160.99	18291.95	315832.89
27	Galpão	1200.00	05/01-09/01	33	14374.14	5344.80	
28	Galpão	458.85	09/02-12/02	18	7480.10	5401.16	
29	Galpão	298.60	11/99-04/00	8	1703.09	1887.48	
30	Galpão	685.44	05/98-02/99	42	18341.44	6958.77	150682.00
31	Galpão	140.00	01/99-03/99	10	2992.86	1091.06	14498.80
32	Galpão	557.63	03/03-12/03	85	33491.73	11884.45	287329.04
33	Galpão	352.85	03/01-04/01	20	8169.20		
34	Galpão	4300.00	11/00-05/01	199	82030.10		
35	Galpão	304.00	07/02-03/03	33	10810.30		
36	Galpão	168.00	05/00-08/00	15	5764.23		
37	Galpão	1009.00	09/97-05/98	65	16512.76		
38	Galpão	1489.00	02/01-09/01	88	46583.80		
39	Galpão	1000.00	05/03-10/03	65	22131.14		
40	Galpão	563.80	02/03-10/03	24	10047.50		
41	Galpão	412.00	04/96-07/96	31	7529.34		
42	Galpão	1427.00	08/98-02/99	79	33909.74		

Galpão Industrial - continuação

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
43	Galpão	337.00	09/02-12/02	10	3453.65		
44	Galpão	4128.00	02/99-10/99	33	9581.84		
45	Galpão	360.00	09/96-06/97	25	5999.94		
46	Galpão	3779.00	09/98-10/99	69	22508.40		
47	Galpão	546.00	10/01-12/01	17	7439.54		
48	Galpão	282.00	10/97-03/98	10	2750.00		
49	Galpão	405.00	07/01-07/03	13	4567.37		
50	Galpão	987.50	05/03-10/03	62	22131.14		
51	Galpão	1003.00	09/02-09/03	132	51160.99		
52	Galpão	1600.00	09/01-04/02	67	26762.02		
53	Galpão	298.00	07/02-03/03	32	10810.30		
54	Galpão	915.90	03/03-11/03	76	36994.83		
55	Galpão	630.00	07/99-09/99	38	13947.60		
56	Galpão	2650.72	03/02-05/03	211	78283.29		
57	Galpão	551.00	05/00-09-00	19	5628.00		
58	Galpão	297.00	08/03-12/03	28	10430.42		

Ginásio de Esportes

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Ginásio de esportes	900.00	04/00-05/00	32	17909.71	6517.13	144889.54
2	Ginásio de esportes	1156.80	02/02-05/02	34	10833.73	4019.07	112811.94
3	Ginásio de esportes	873.60	06/02-09/02	28	9985.38	3632.58	184228.52
4	Ginásio de esportes	1841.12	03/00-01/01	77	30871.02	11163.69	466298.70
5	Ginásio de esportes	1841.12	03/00-10/00	49	18464.07	6547.13	437338.80
6	Ginásio de esportes	1803.75	08/98-03/99	54	18904.12	6803.30	149480.00
7	Ginásio de esportes	1002.15	03/03-07/03	30	9985.38		
8	Ginásio de esportes	1200.00	05/02-11/02	40	10850.00		
9	Ginásio de esportes	1745.20	03/00-07/00	57	29501.00		
10	Ginásio de esportes	798.30	03/03-6/03	35	16500.40		
11	Ginásio de esportes	850.00	02/02-04/02	42	15400.00		
12	Ginásio de esportes	970.00	05/02-09/02	30	10800.73		

Posto de Combustível

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Posto de combustível	664.85	10/99-01/00	58	28942.50	3315.16	
2	Posto de combustível	330.66	06/98-07/98	36	22808.47	8925.96	169000.00
3	Posto de combustível	748.43	12/98-02/99	99	26027.58		404548.51
4	Posto de combustível	491.65	02/00-03/00	27	20015.56	7460.97	210000.00
5	Posto de combustível	561.84	01/98-04/98	73	13136.60		321195.18
6	Posto de combustível	550.07	07/98-08/98	30	20202.05		376229.10
7	Posto de combustível	575.05	07/97-08/97	43	5899.42		
8	Posto de combustível	686.91	11/98-12/98	54	46538.65		
9	Posto de combustível	592.51	04/98-06/98	77	16786.61		346285.66
10	Posto de combustível	411.79	09/98-11/98	55	30913.07		240000.00
11	Posto de combustível	743.59	09/98-10/98	41	27587.28		341104.04
12	Posto de combustível	798.26	11/01-01/02	33	11159.31	4080.92	
13	Posto de combustível	1615.80	06/02-04/03	85	33658.90	12851.11	922500.00
14	Posto de combustível	799.00	11/01-01/02	31	11159.31		
15	Posto de combustível	743.00	09/98-10/98	40	27587.28		
16	Posto de combustível	493.80	02/00-03/00	28	20015.56		
17	Posto de combustível	492.30	02/00-03/00	28	20015.56		
18	Posto de combustível	1516.00	06/02-04/03	87	33658.90		
19	Posto de combustível	561.00	07/98-08/98	35	20202.05		
20	Posto de combustível	551.00	07/98-08/98	37	20202.05		
21	Posto de combustível	589.00	07/97-08/97	43	5899.42		
22	Posto de combustível	689.00	11/98-12/98	54	46538.65		
23	Posto de combustível	690.00	11/98-12/98	55	46538.65		
24	Posto de combustível	600.00	07/97-08/97	55	5899.42		
25	Posto de combustível	370.00	06/98-07/98	36	22808.47		
26	Posto de combustível	600.00	10/99-01/00	59	28942.50		
27	Posto de combustível	599.00	10/99-01/00	59	28942.50		
28	Posto de combustível	350.00	06/98-07/98	39	22808.47		
29	Posto de combustível	560.00	01/98-04/98	73	13136.60		
30	Posto de combustível	412.00	09/98-11/98	54	30913.07		
31	Posto de combustível	593.00	04/98-06/98	78	16786.61		
32	Posto de combustível	580.00	04/98-06/98	77	16786.61		
33	Posto de combustível	560.00	01/98-04/98	75	13136.60		
34	Posto de combustível	742.00	12/98-02/99	100	26027.58		
35	Posto de combustível	750.69	12/98-02/99	102	26027.58		
36	Posto de combustível	410.00	09/98-11/98	59	30913.07		

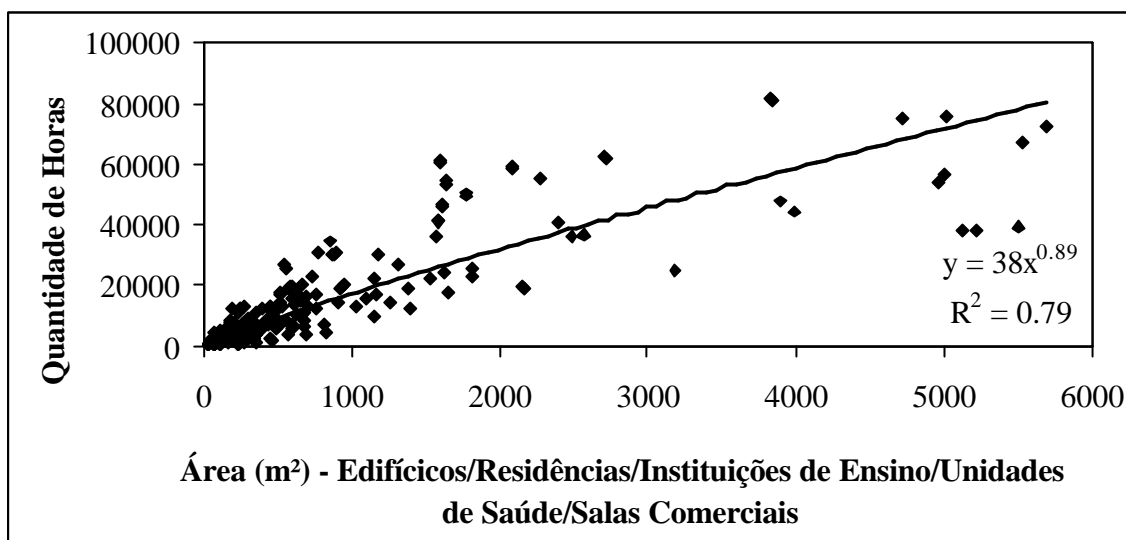
Obras Diversas

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Cobertura, e fechamento da quadra	480.00	01/03-08/03	29	14622.95	5385.80	125700.00
2	Pavimentação asfáltica	7395.48	09/03-10/03	28	20350.68	7643.46	
3	Pavimentação asfáltica	12338.00	02/03-06/03	20	11817.66	4463.29	
4	Pavimentação asfáltica	6290.00	09/02(1m)	5	3304.50	1249.08	
5	Pavimentação asfáltica	4110.27	06/02(1m)	10	6800.60	1985.28	131565.75
6	Pavimentação asfáltica	10966.76	06/02(1m)	11	5877.13	2151.81	143960.00
7	Pavimentação asfáltica	5165.00	05/02(1m)	7	4126.13	1552.04	99000.00
8	Abrigo para veículos	165.00	07/02-08/02	10	2362.54	883.72	27639.83
9	Silos	1500.05	12/01-01/02	27	12745.24	7302.27	94398.07
10	Saneamento	35.25	03/96-04/96	7	590.38		
11	Graneleiro	353.40	09/96-01/97	18	4540.95		
12	Obra de concreto para torres metálicas	100.00	09/95-11/95	11	3717.14		
13	Guarita	11.20	12/95-02/96	14	2186.58		
14	Passarela	150.00	07/96-09/96	7	1574.34		
15	Praça	514.04	11/02-10/03	77	32678.40	5502.68	418335.40
16	Sanitários/vestiários	119.92	08/97-09/97	24	3010.41		
17	Pavimentação asfáltica	32344.70	11/01-07/03	179	78422.79	27227.66	1465000.00
18	Pavimentação asfáltica	11515.70	09/01-10/01	3	745.33	241.98	
19	Arena de rodeios	6443.90	11/00-07/01	115	45259.86	15179.70	776531.34
20	Rede de esgoto	24125.00 ml	11/00-06/01	89	25133.44	9365.02	
21	Pedágio	380.90	01/98-07/98	93	23755.71	7832.38	
22	Palco e BWC	148.00	09/99-11/99	7	3900.00	828.04	53403.33
23	BWC públicos	48.00	04/02(1m)	5	1416.71	492.69	
24	BWC, rampa pedestres	61.10	04/03-09/03	34	16676.29	6135.53	144913.81
25	Terminal rodoviário	1128.10	09/02-06/03	163	66843.62	25326.01	370741.99
26	Paisagismo, paralelepípedo	56.74	07/01-09/01	19	7089.22	2532.10	33055.42
27	Pavimentação poliédrica	38024.22	09/03-03/04	47	22301.47	8188.04	
28	Pavimentação poliédrica	35513.34	08/03-11/03	33	16199.56	5872.29	354423.13
29	Pavimentação poliédrica	23400.00	02/02-08/02	75	84517.47	8506.07	109900.00
30	Calçada	5698.02	01/02-09/02	65	24497.32	8233.28	142830.00
31	Pavimentação poliédrica	1820.00	07/00	5	2275.00	775.96	
32	Pavimentação poliédrica	1700.00	07/00-08/00	9	4298.11	1499.53	
33	Pavimentação poliédrica	4700.00	07/00-09/00	38	15267.93	4826.01	
34	Balança rodoviária	63.00	01/02-04/02	8	2797.62	924.17	

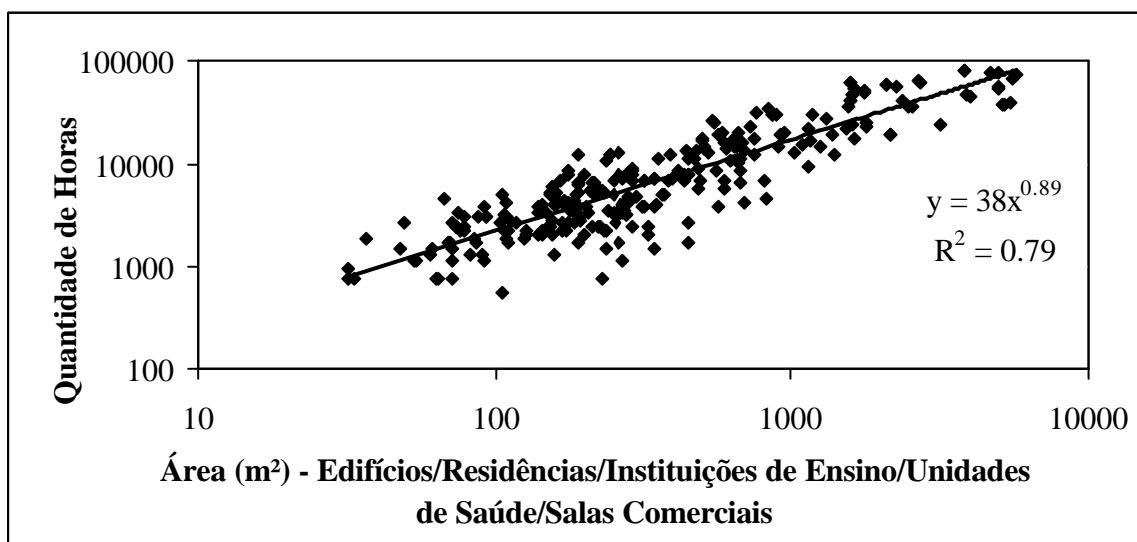
Reformas e Ampliações

Obra	Caracterização	Área (m²)	Período	Número de trabalhadores	Salário de Contribuição (R\$)	Valor Autenticado (R\$)	Contrato (R\$)
1	Reforma e ampliação do TRT	736.80	11/03-04/02	41	16941.71	6156.06	
2	Reforma e ampliação sala comercial	463.21	02/00-05/00	20	8790.65	3527.16	
3	Casa	190.00	08/03-12/03	10	5431.10	2018.84	
4	Escola	1953.40	04/03-12/03	44	16320.10	6206.91	149767.31
5	Escola	65.71	10/02-01/03	19	8942.85	3308.80	
6	Reforma	184.58	08/02-09/02	8	3683.28	1272.45	
7	Reforma e ampliação sala comercial	602.86	01/02-09/02	52	16747.74	5303.34	
8	Reforma prédio comercial	48.50	05/02-06/02	6	1860.97	67.02	
9	Reforma prédio residencial	90.39	02/02-4/02	6	1990.22	719.48	15700.00
10	Reforma recinto animais	492.00	03/02-08/02	24	8448.68	2847.46	
11	Reforma prédio comercial	3890.65	08/00-04/01	57	27699.68	9984.70	367186.18
12	Reforma prédio comercial	1946.54	03/99-06/99	27	8067.69	2850.78	
13	Ampliação edifício residencial/comercial	145.72	03/97-05/97	4	1215.90		
14	Reforma	435.71	09/00-01/01	16	5493.36	2007.10	
15	Reforma aeroporto	2632.20	07/00-07/01	141	68114.13	22357.19	
16	Reforma prédio comercial	462.00	12/99-05/00	12	3682.80	1703.05	
17	Reforma casa	115.71	10/01-03/02	5	1870.60	640.56	
18	Reforma barracão industrial	654.46	11/01-03/02	5	1672.37	547.65	
19	Reforma creche	237.63	09/99-01/00	14	597.06	643.29	
20	Reforma escola	145.88	01/00	2		45.07	

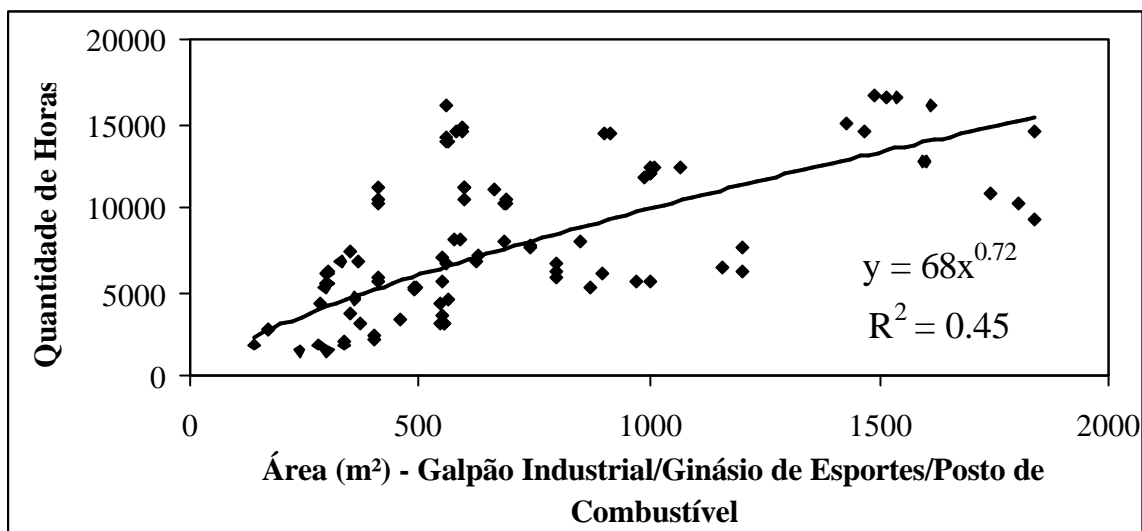
APÊNDICE B – Análise das relações entre área e quantidade de horas



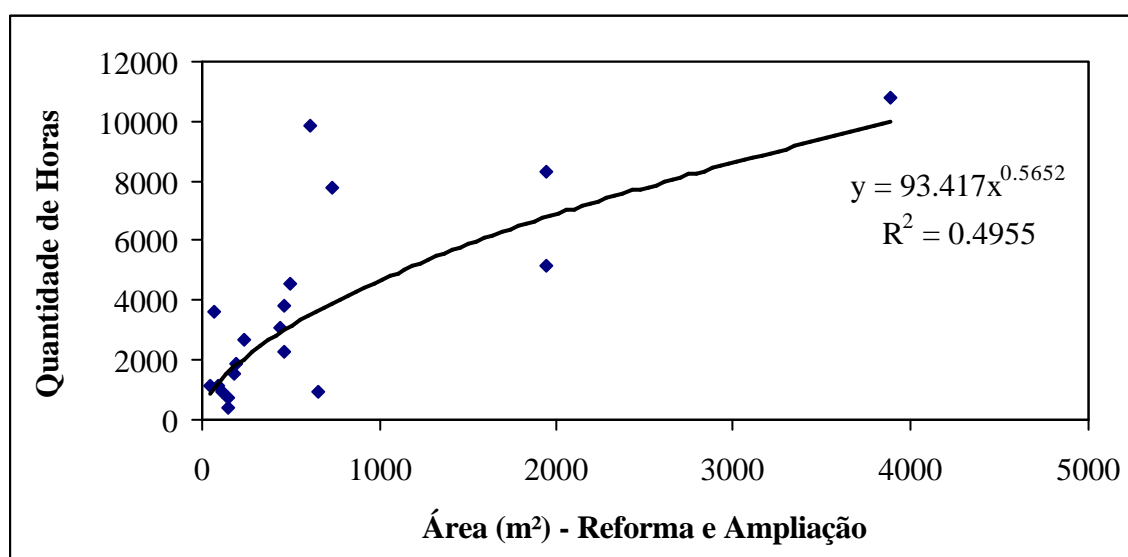
Relação entre área e quantidade de horas – Tipologias do grupo 1



Relação entre área e quantidade de horas – Tipologias do grupo 1(escala logarítmica)



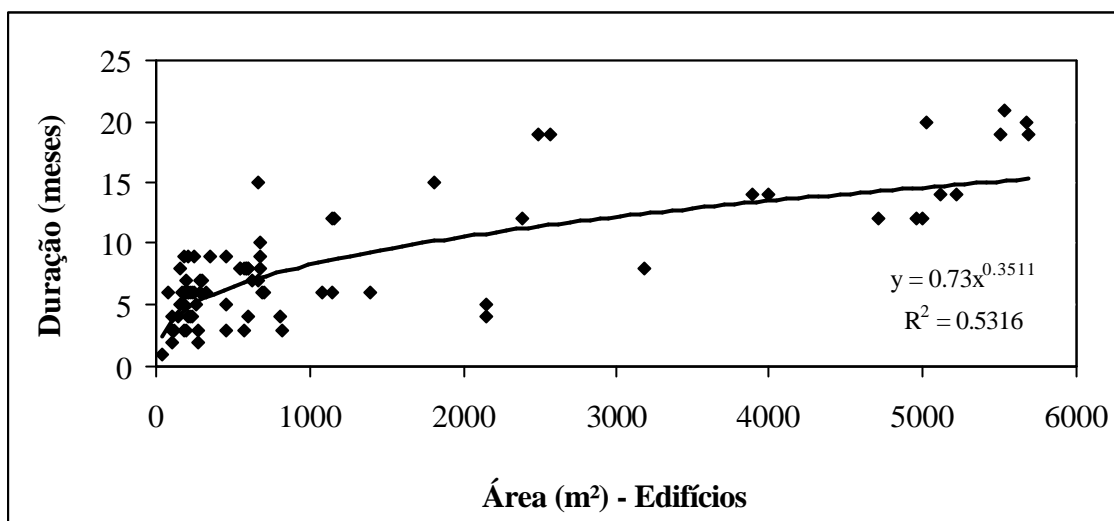
Relação entre área e quantidade de horas – Tipologias do grupo 2.



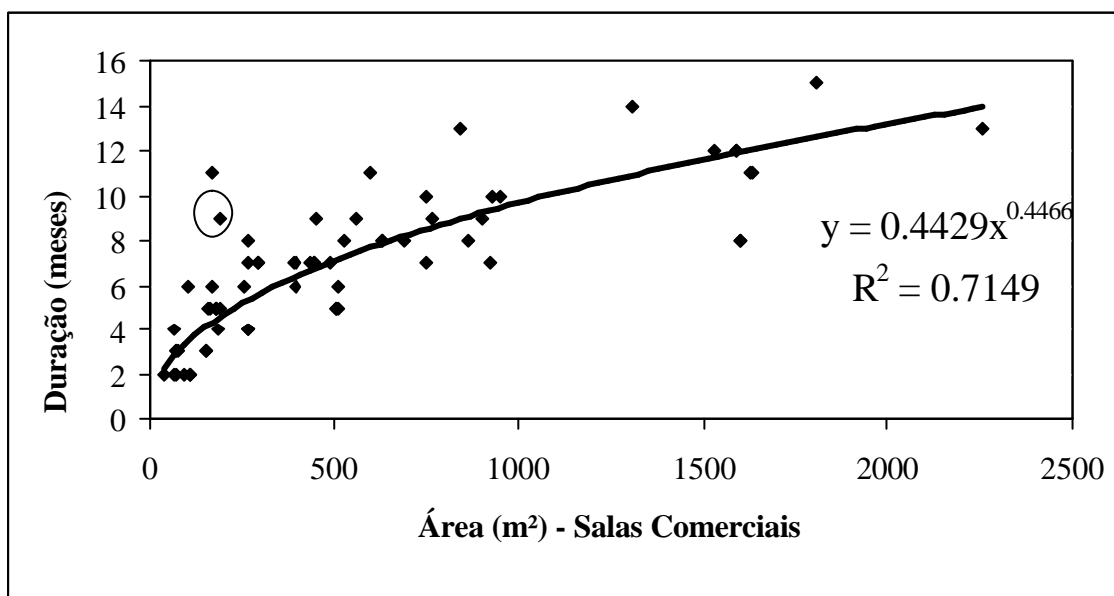
Relação entre área e quantidade de horas – Reforma e Ampliação.

Obras Diversas

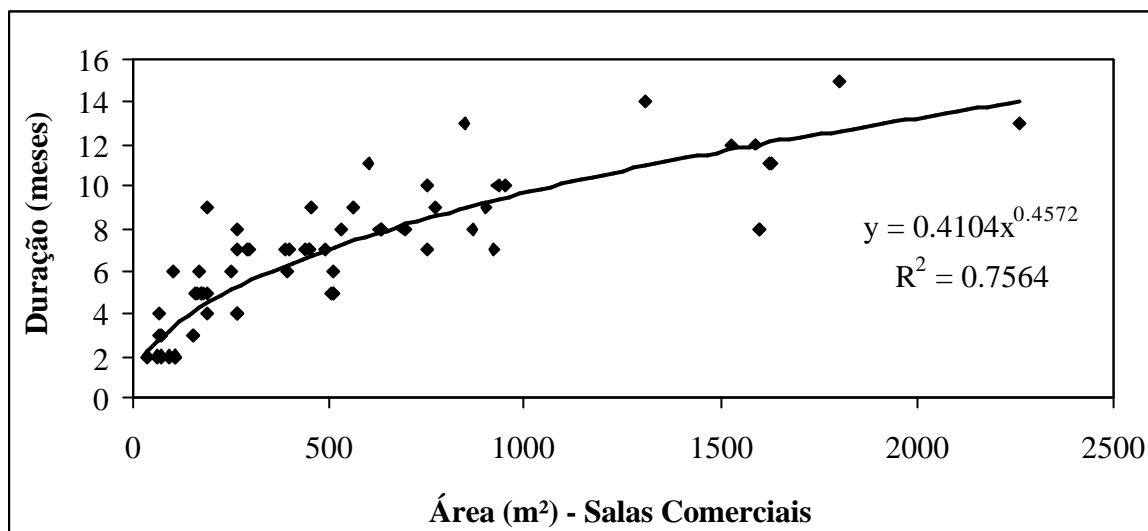
Tipo de Obra	Produtividade Hh/m ²
Bateria de sanitários/vestiários	38.03 Hh/m ²
Palco e BWC	8.99 Hh/m ²
BWC públicos	19.79 Hh/m ²
Urbanização de morro, BWC, rampa pedestres	105.73 Hh/m ²
Terminal rodoviário	27.45 Hh/m ²
Paisagismo, paralelepípedo	63.62 Hh/m ²
Balança rodoviária	24.13 Hh/m ²
Arena de rodeios	3.39 Hh/m ²
Rede de esgoto	0.70Hh/ml
Pedágio	46.39 Hh/m ²
Abrigo para veículos	11.52 Hh/m ²
Silos	3.42 Hh/m ²
Saneamento em alvenaria	37.73 Hh/m ²
Graneleiro	9.68 Hh/m ²
Obra de concreto para implantação de torres metálicas	20.90 Hh/m ²
Guarita	237.50 Hh/m ²
Passarela	8.87 Hh/m ²
Praça	28.46 Hh/m ²
Cobertura, fechamento da quadra e adequação de calçadas	11.48 Hh/m ²
Pavimentação Asfáltica	0,52 Hh/m ²

APÊNDICE C –Análise das relações entre área e duração

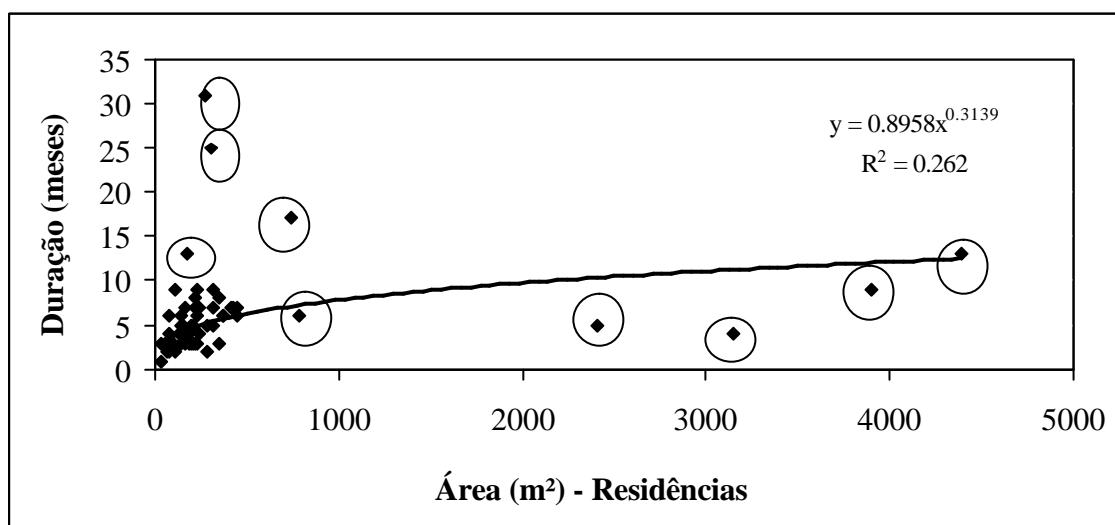
Relação entre área e duração – Edifícios.



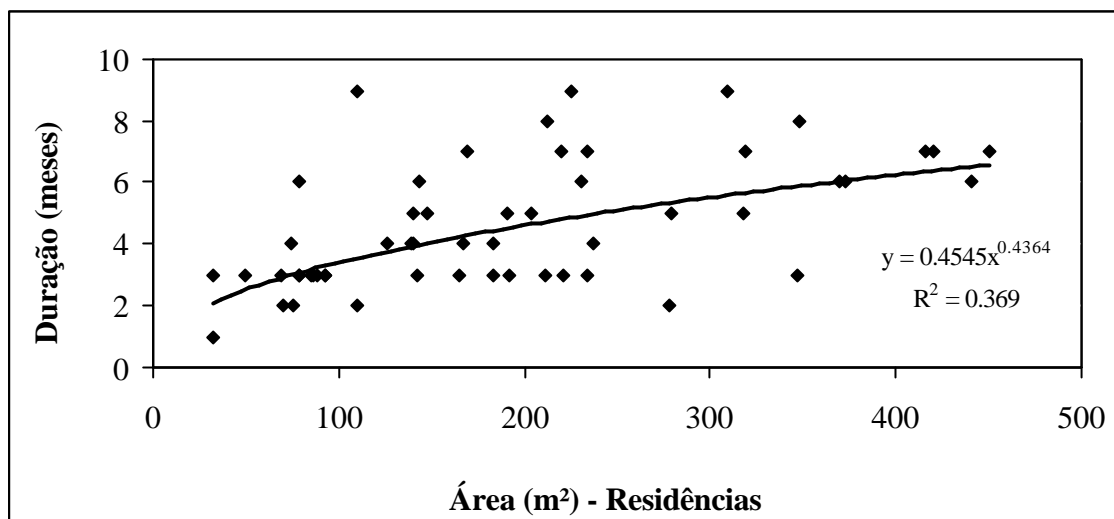
Relação entre área e duração – Salas Comerciais (antes do saneamento).



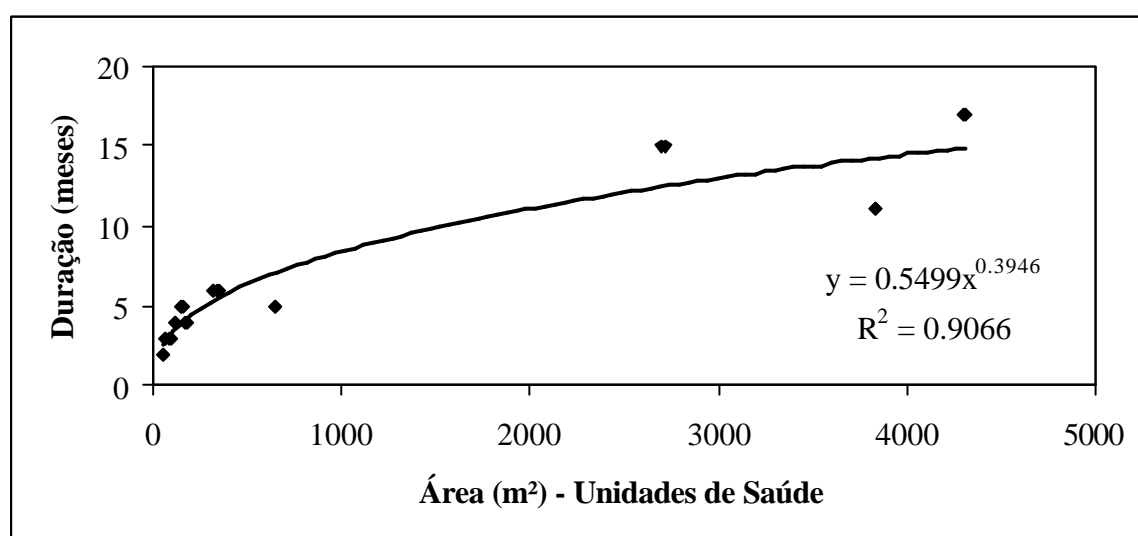
Relação entre área e duração – Salas Comerciais (após o saneamento)



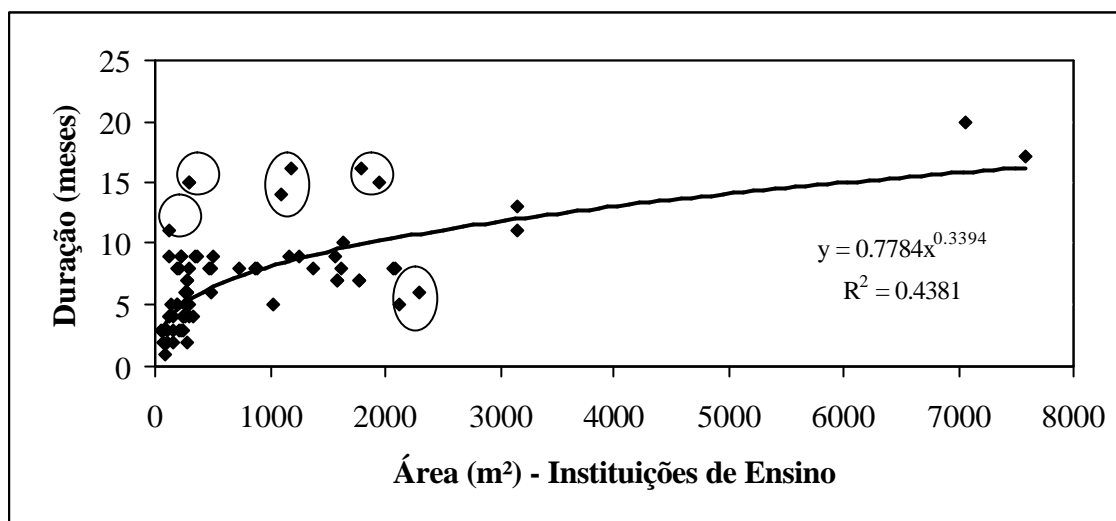
Relação entre área e duração – Residências (antes do saneamento).



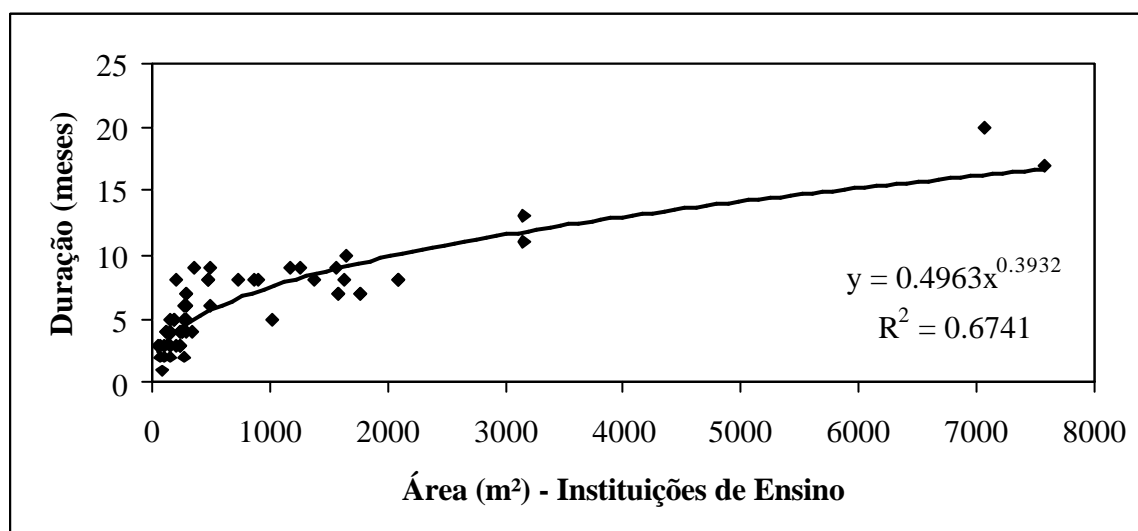
Relação entre área e duração – Residências (após o saneamento).



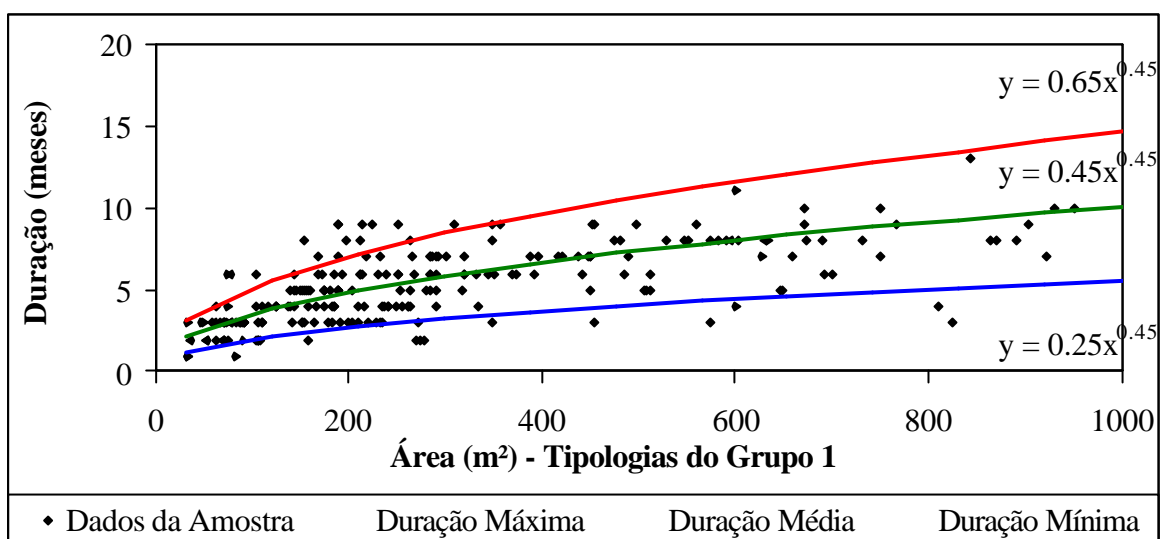
Relação entre área e duração – Unidades de Saúde.



Relação entre área e duração – Instituições de Ensino (antes do saneamento).

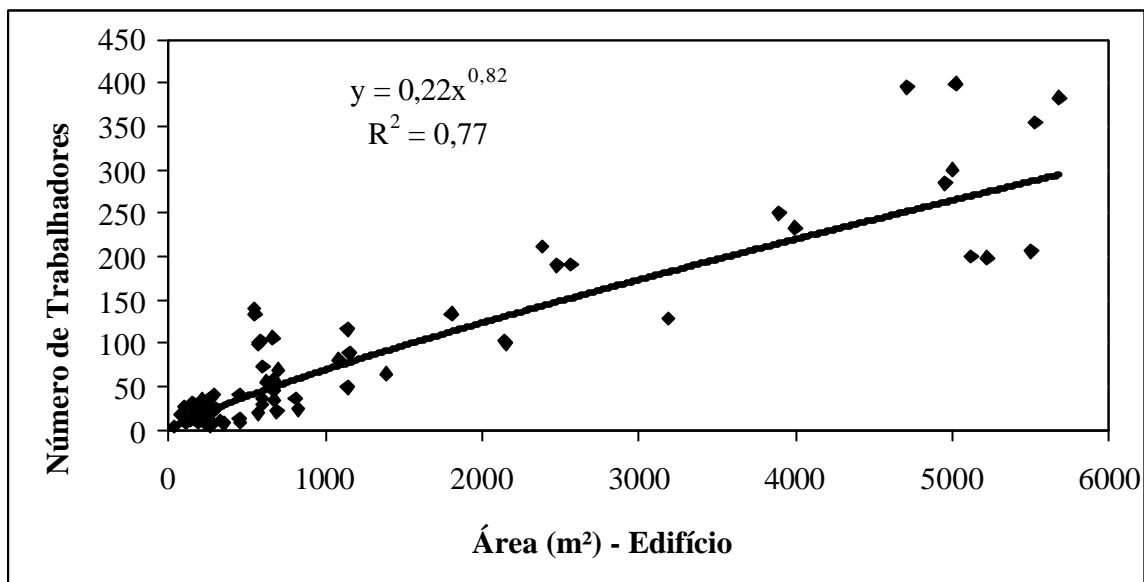


Relação entre área e duração – Instituições de Ensino (após o saneamento).

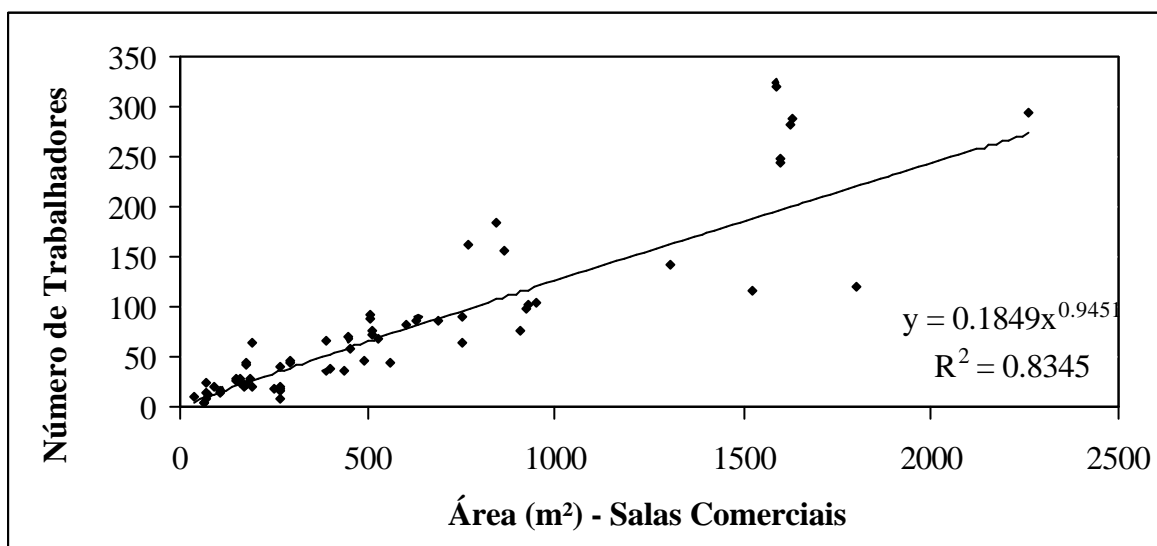


Relação entre área e duração – Tipologias do grupo 1.

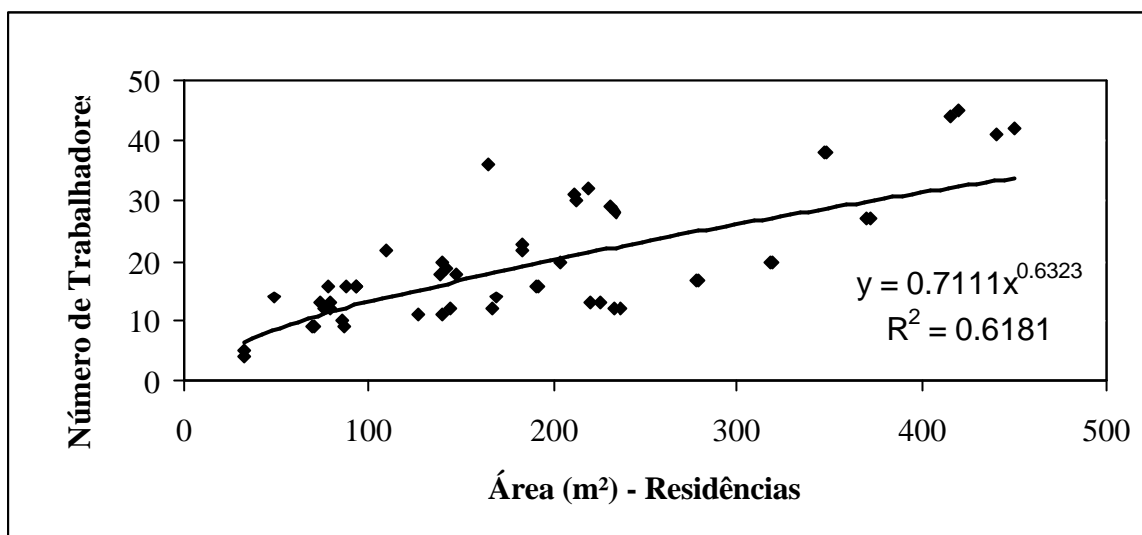
APÊNDICE D – Análise das relações entre área e número de trabalhadores



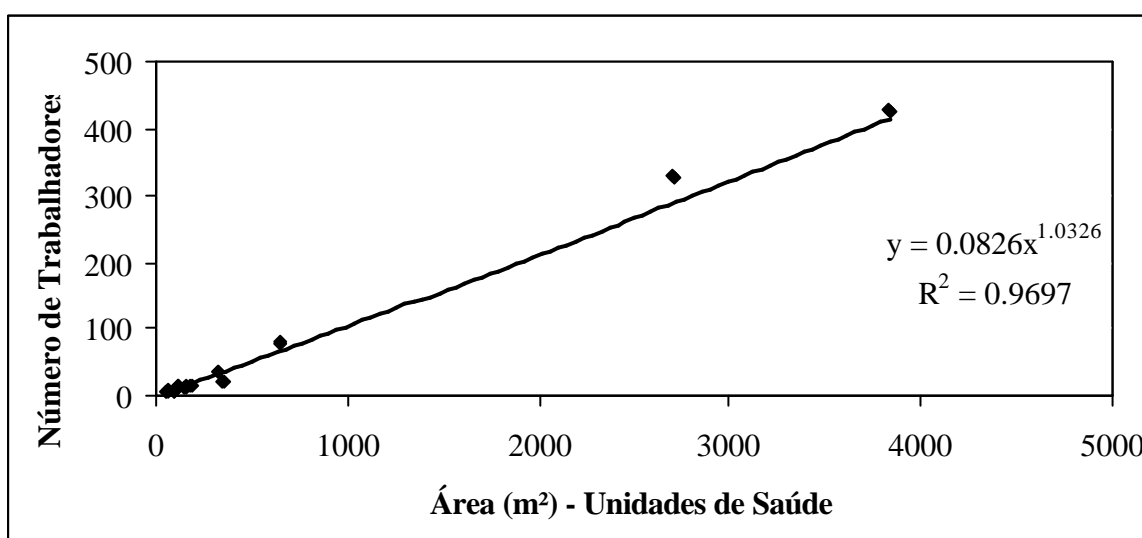
Relação entre área e número de trabalhadores – Edifícios.



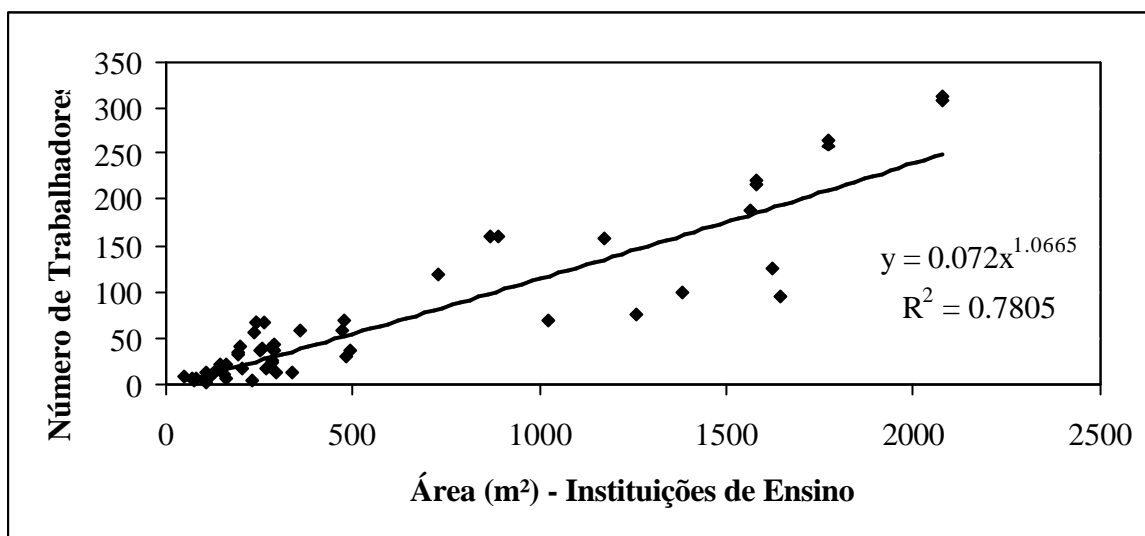
Relação entre área e número de trabalhadores – Salas Comerciais.



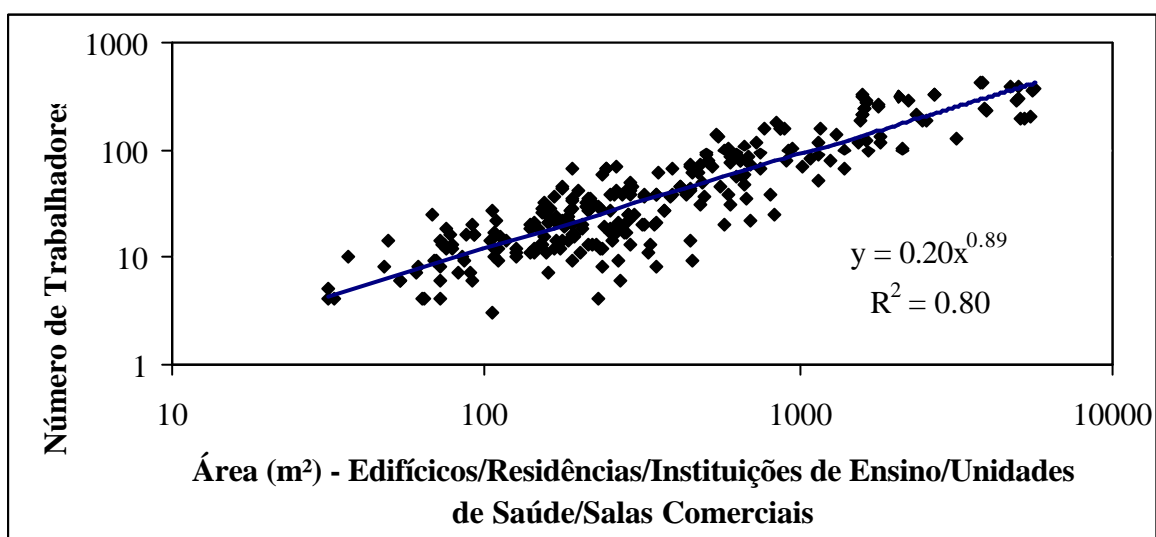
Relação entre área e número de trabalhadores – Residências.



Relação entre área e número de trabalhadores – Unidades de Saúde.

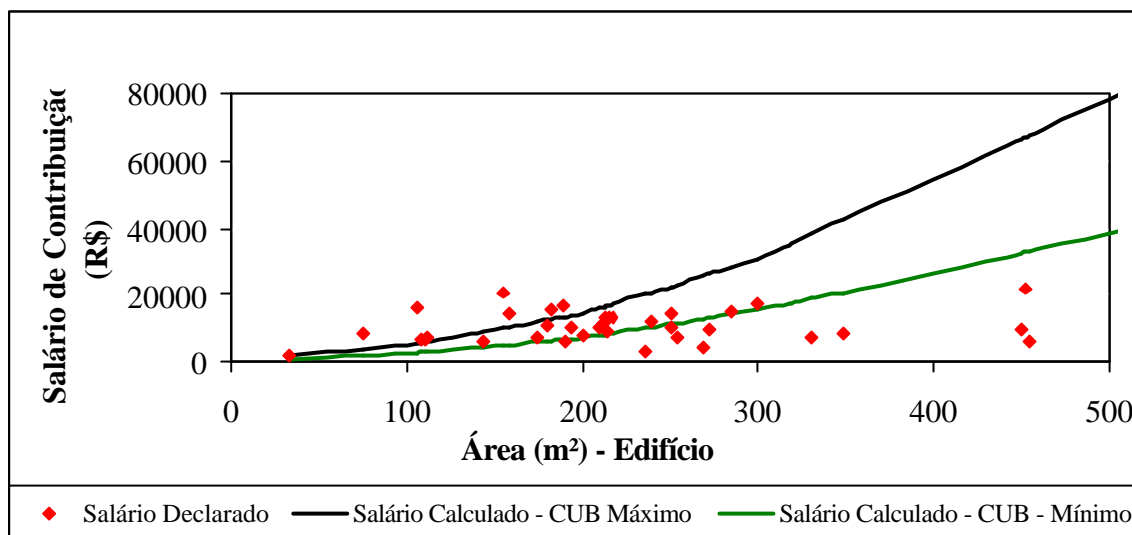


Relação entre área e número de trabalhadores – Instituições de Ensino.

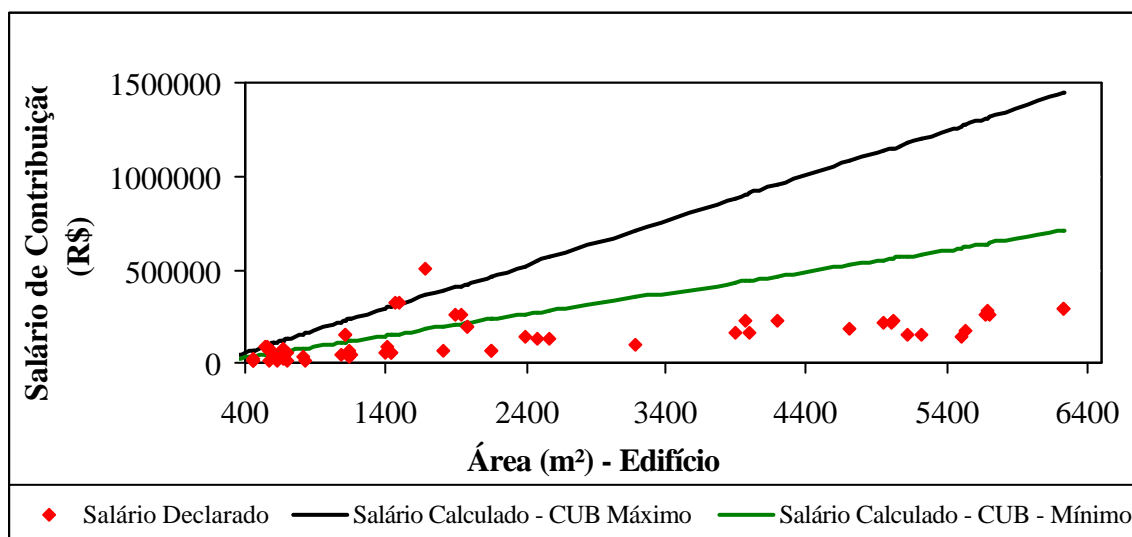


Relação entre área e número de trabalhadores – Tipologias do grupo 1 (escala logarítmica).

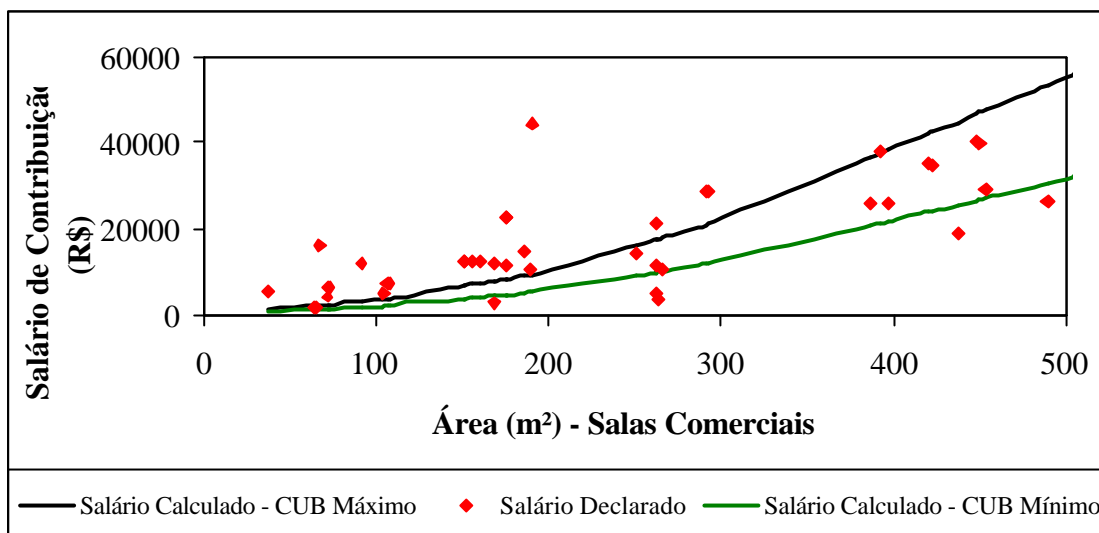
APÊNDICE E – Análise das relações entre área e salário de contribuição declarado e aferido



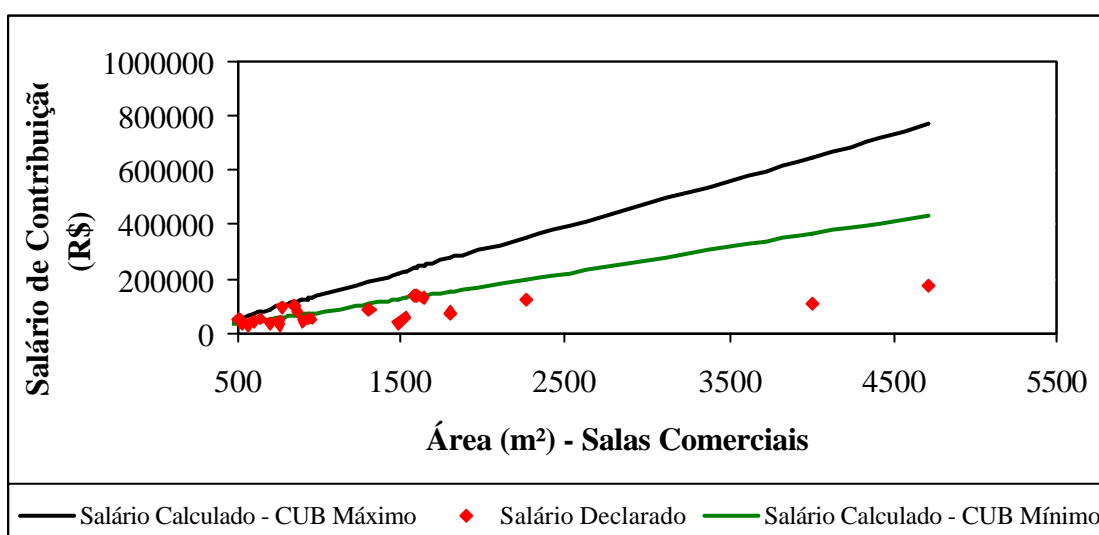
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Edifícios até 500m².



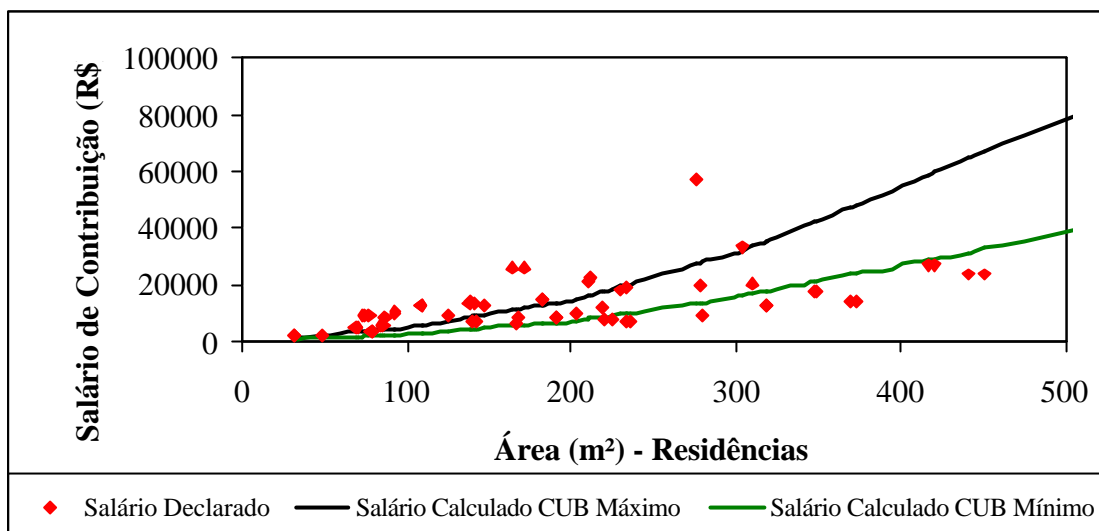
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Edifícios acima de 500m².



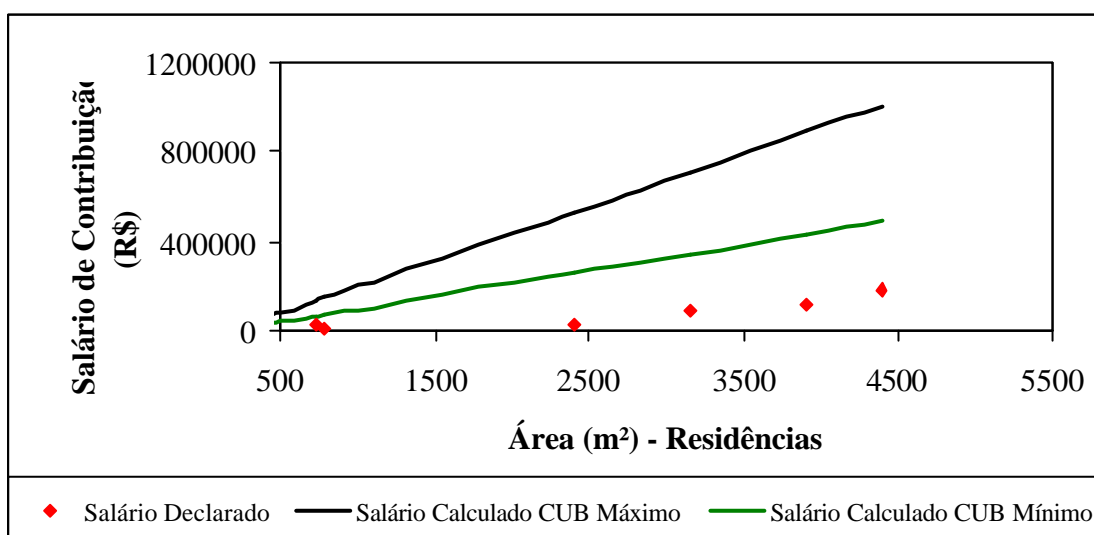
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Salas Comerciais até 500m².



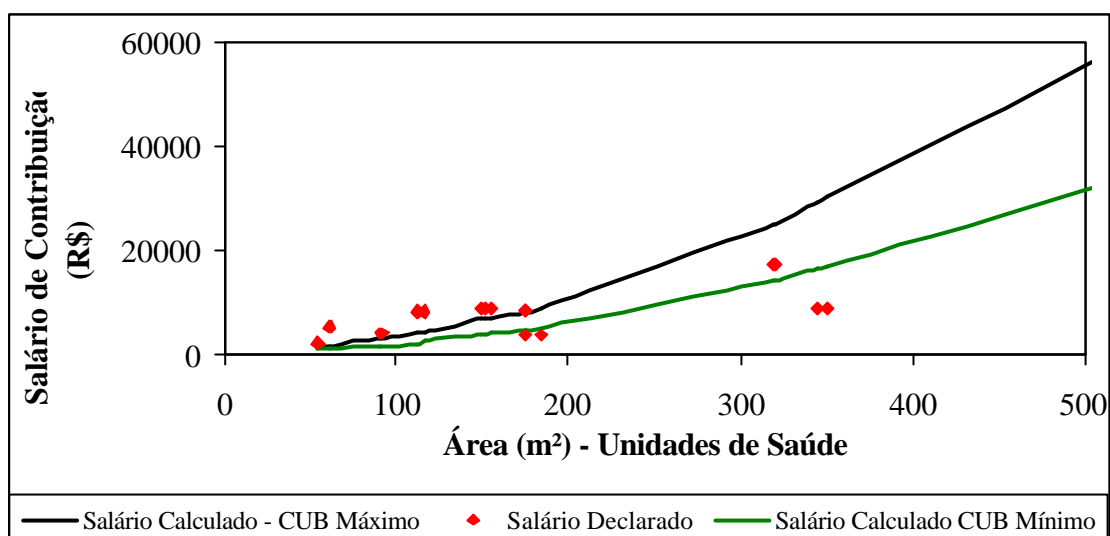
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Salas Comerciais acima de 500m².



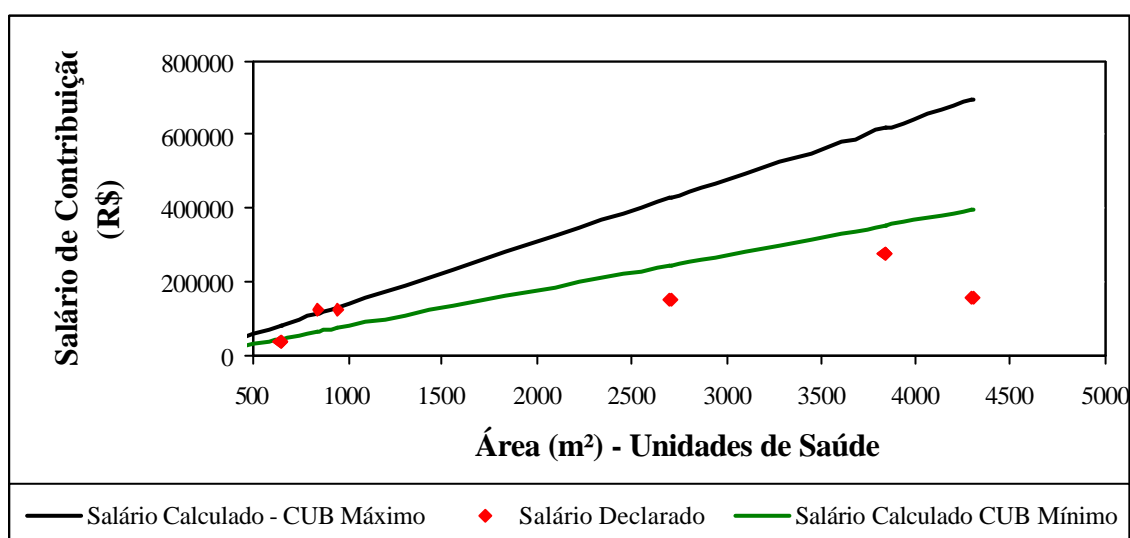
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Residências até 500m².



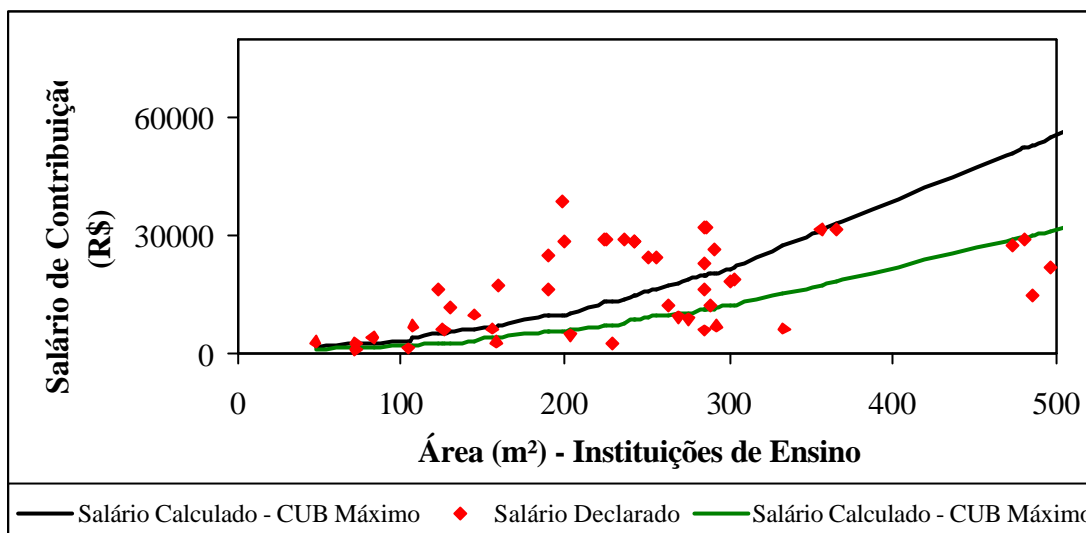
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Residências acima de 500m².



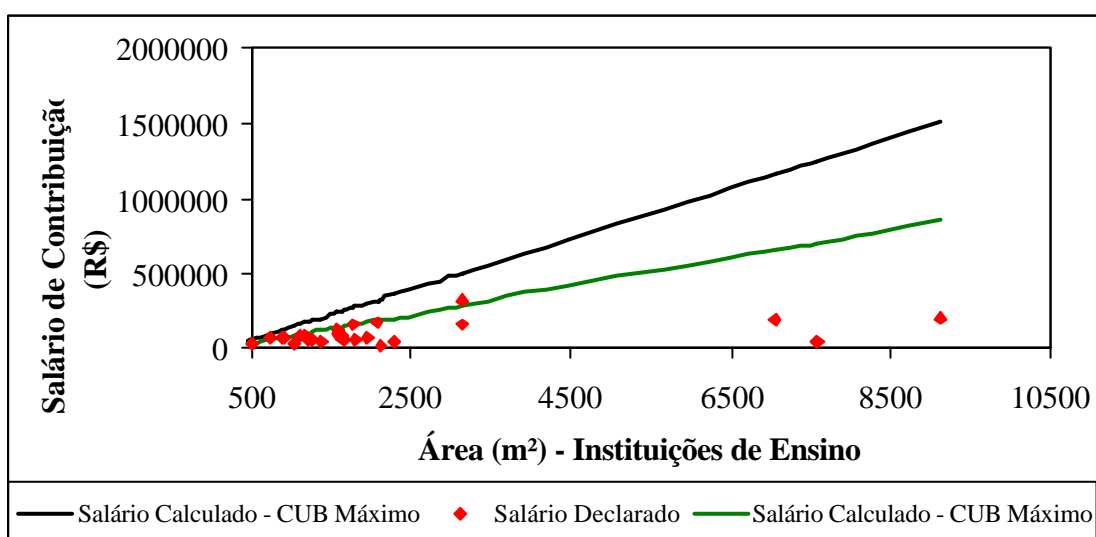
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Unidades de Saúde até 500m².



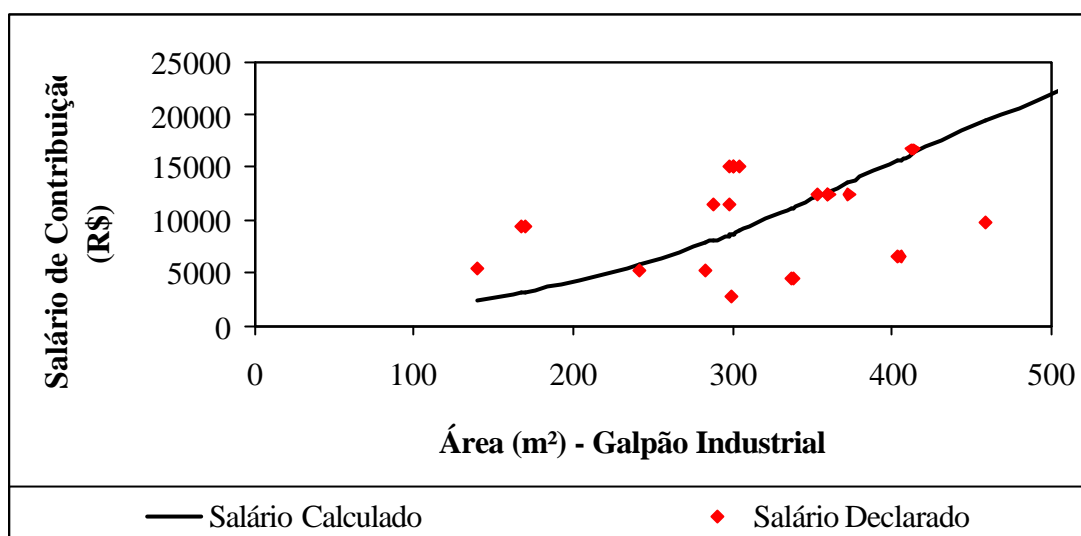
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Unidades de Saúde acima de 500m².



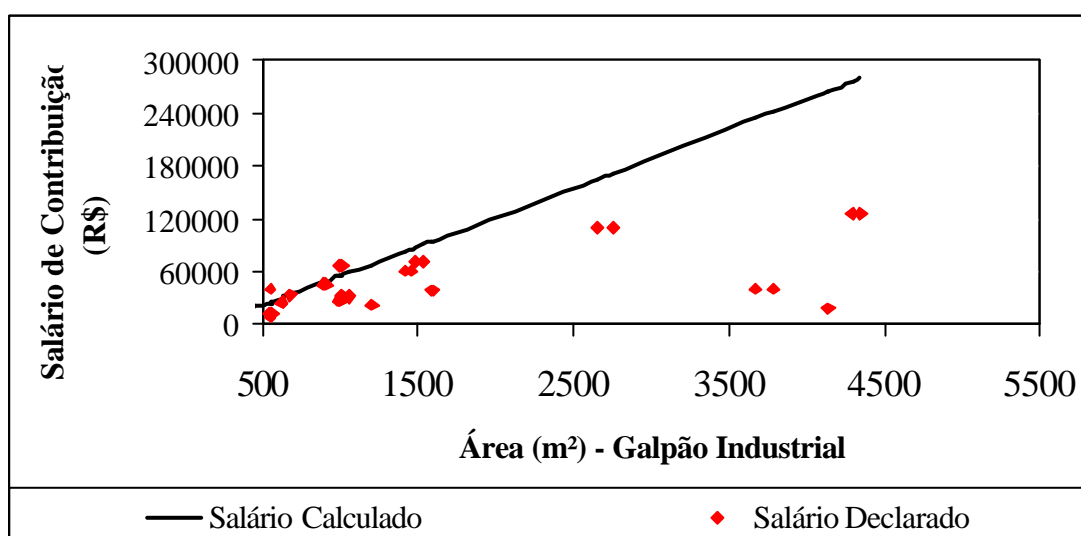
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Instituições de Ensino até 500m².



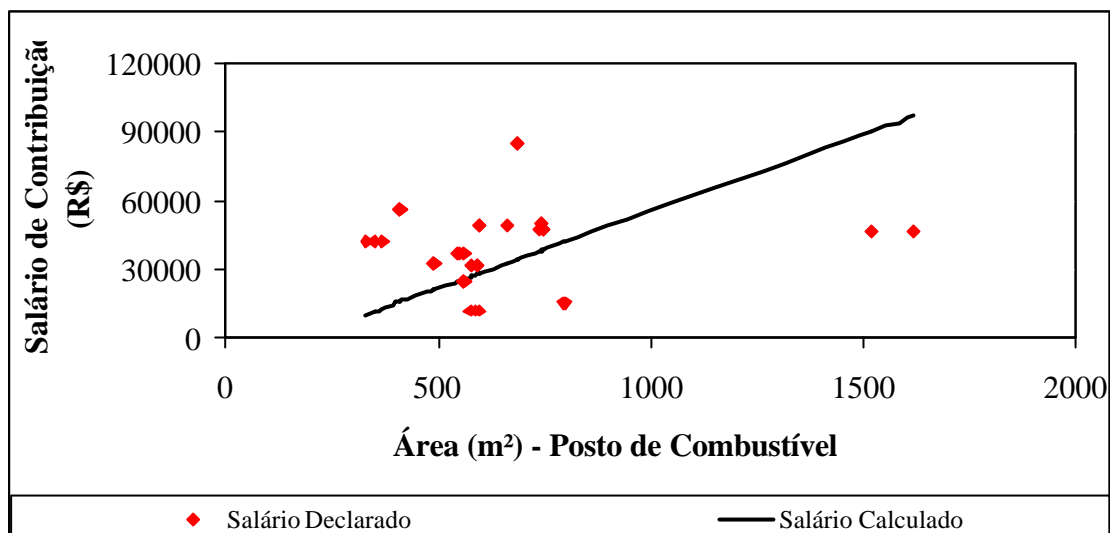
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Instituições de Ensino acima de 500m².



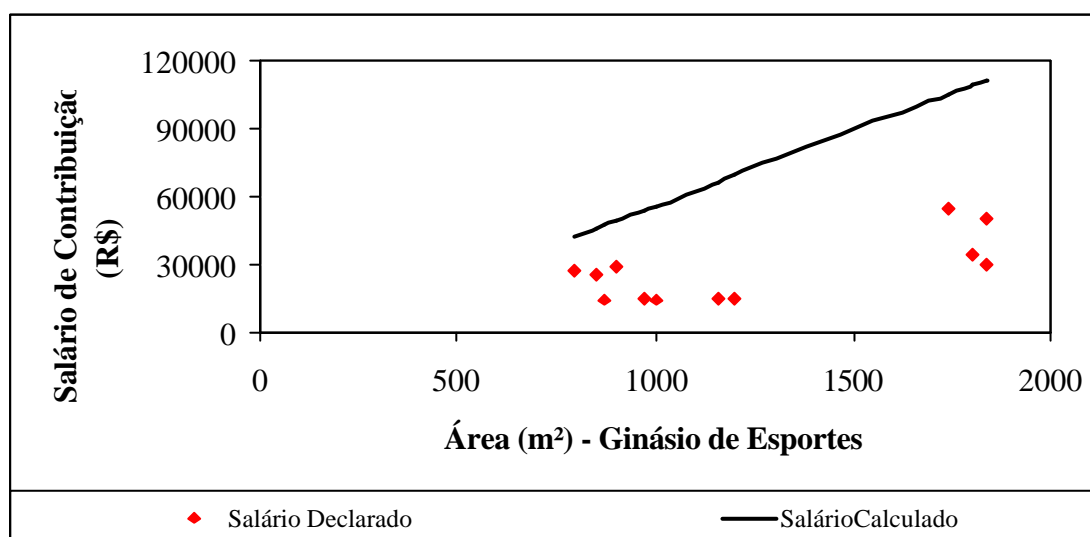
Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Galpão Industrial até 500m².



Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Galpão Industrial acima de 500m².

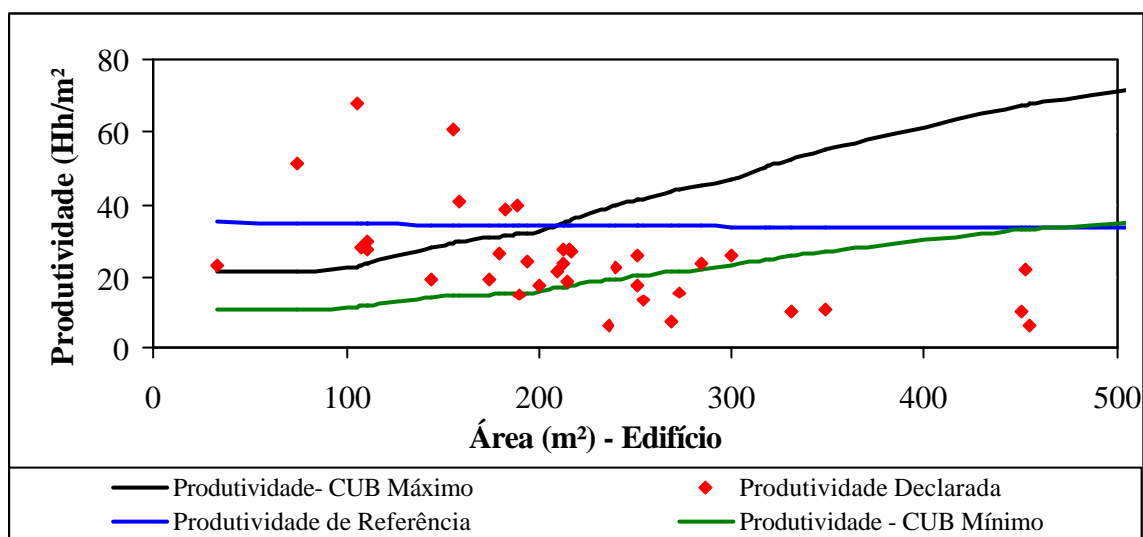


Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Posto de Combustível.

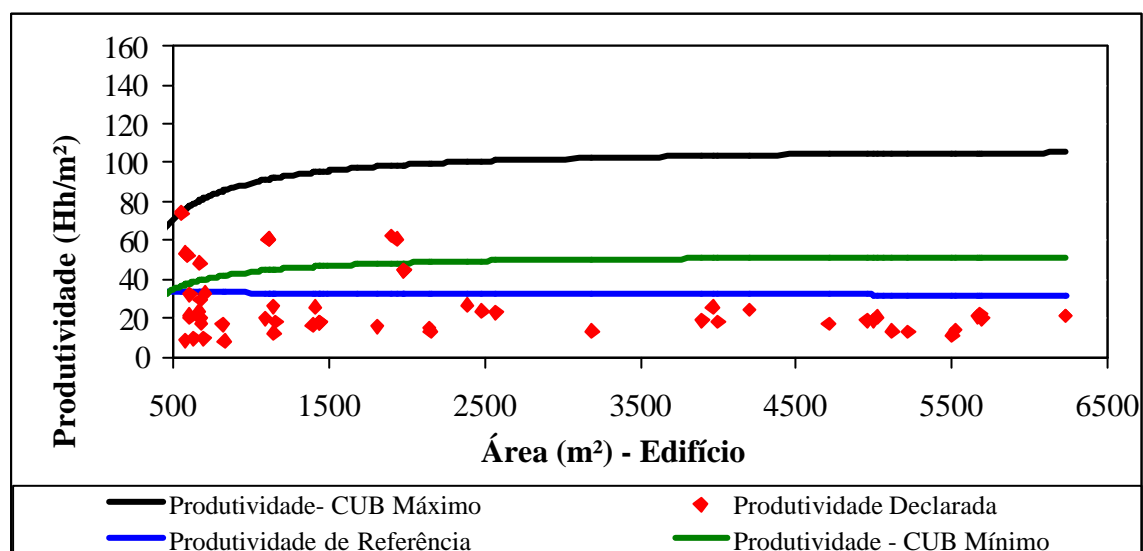


Relação entre área e salário de contribuição declarado e aferido – Ginásio de Esportes.

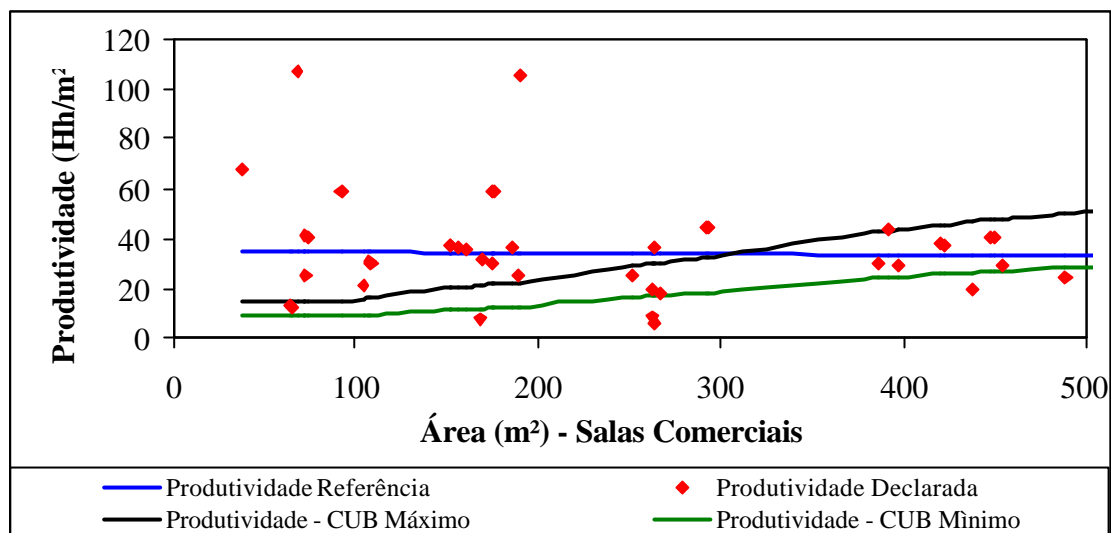
APÊNDICE F – Análise das relações entre área e produtividades declaradas e aferidas



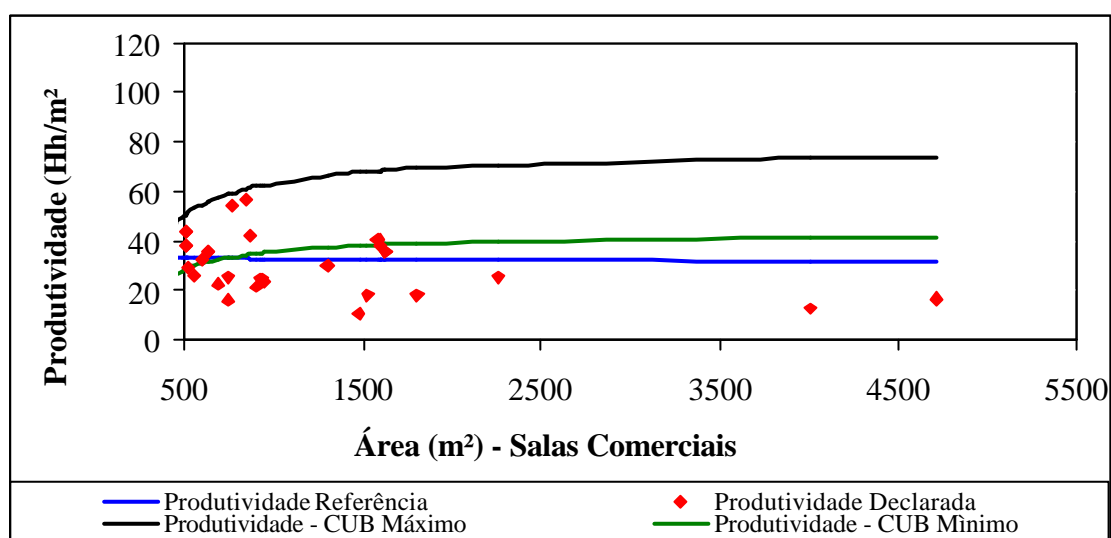
Relação entre área e produtividade – Edifícios até 500m².



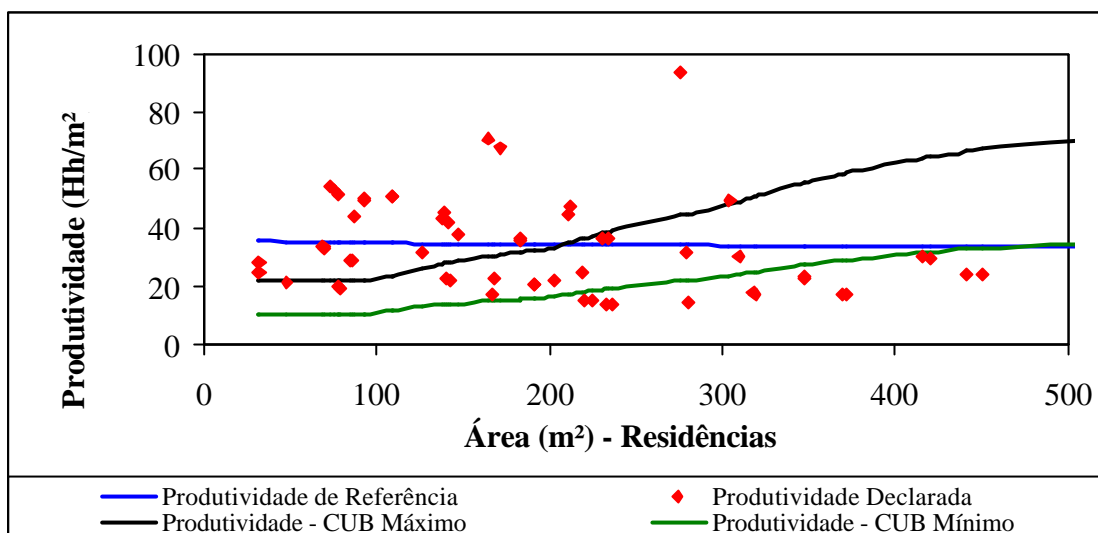
Relação entre área e produtividade – Edifícios acima de 500m².



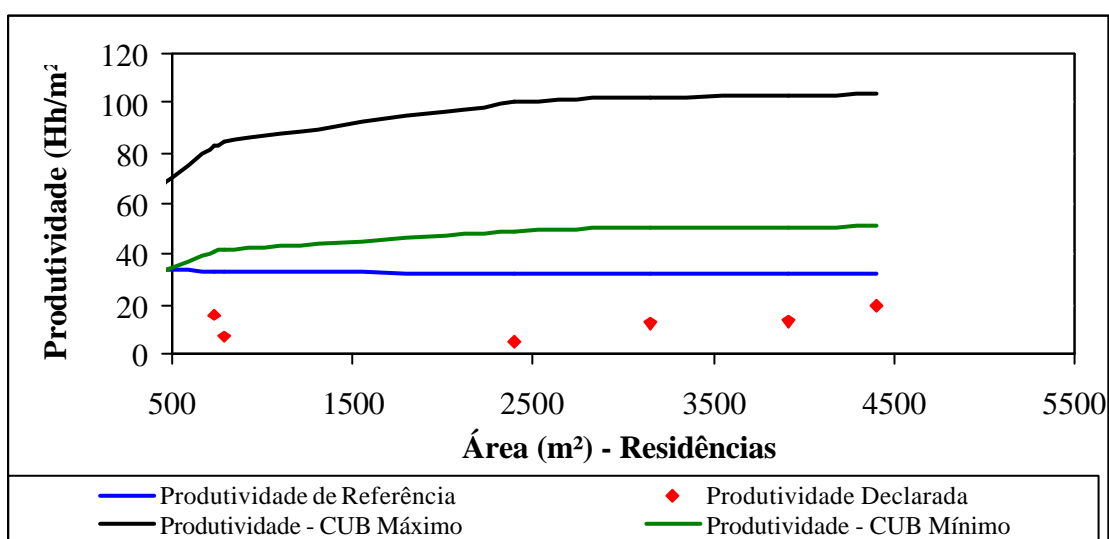
Relação entre área e produtividade – Salas Comerciais até 500m².



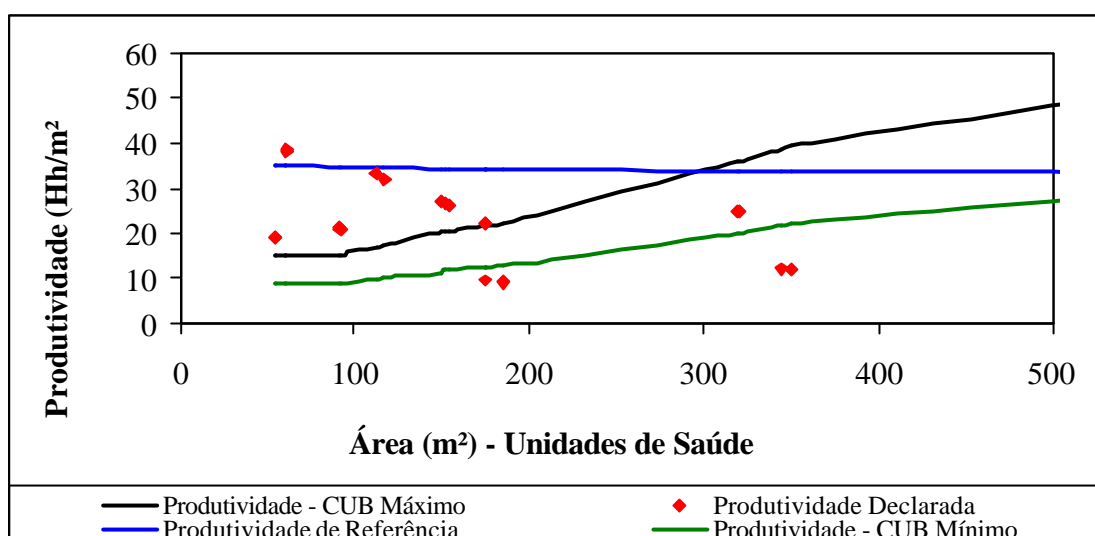
Relação entre área e produtividade – Salas Comerciais acima de 500m².



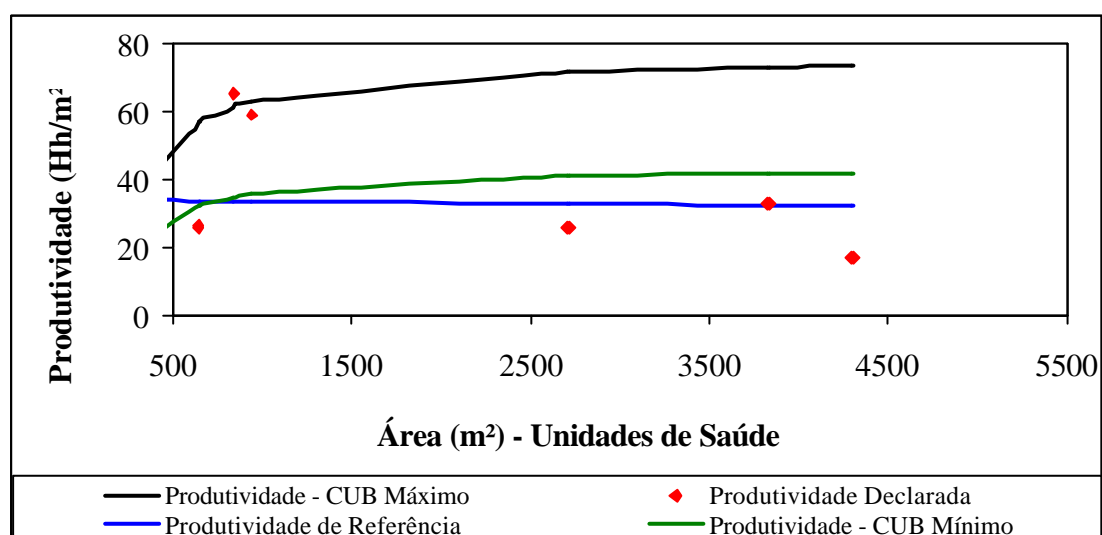
Relação entre área e produtividade – Residências até 500m².



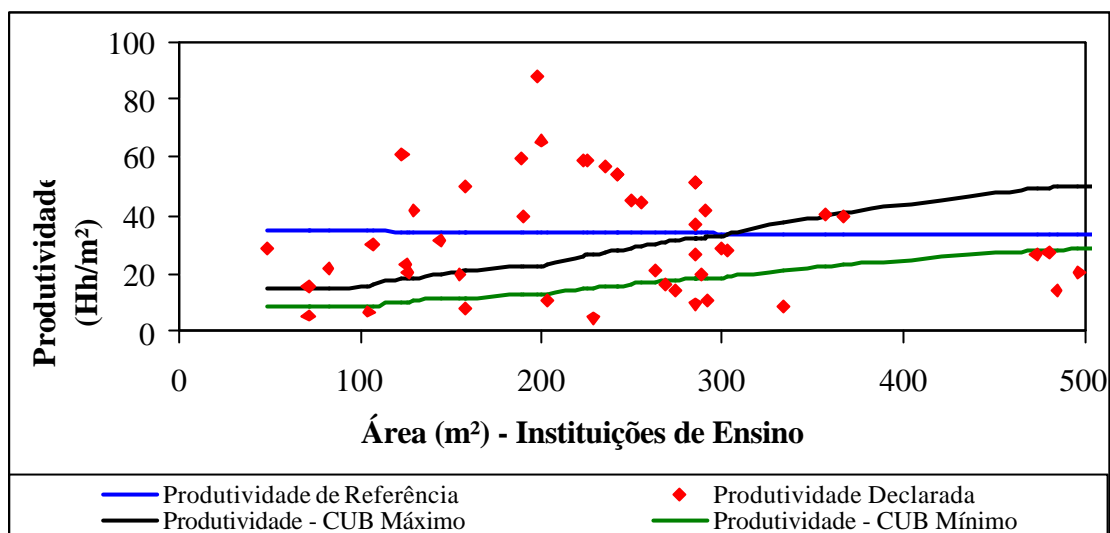
Relação entre área e produtividade – Residências acima de 500m².



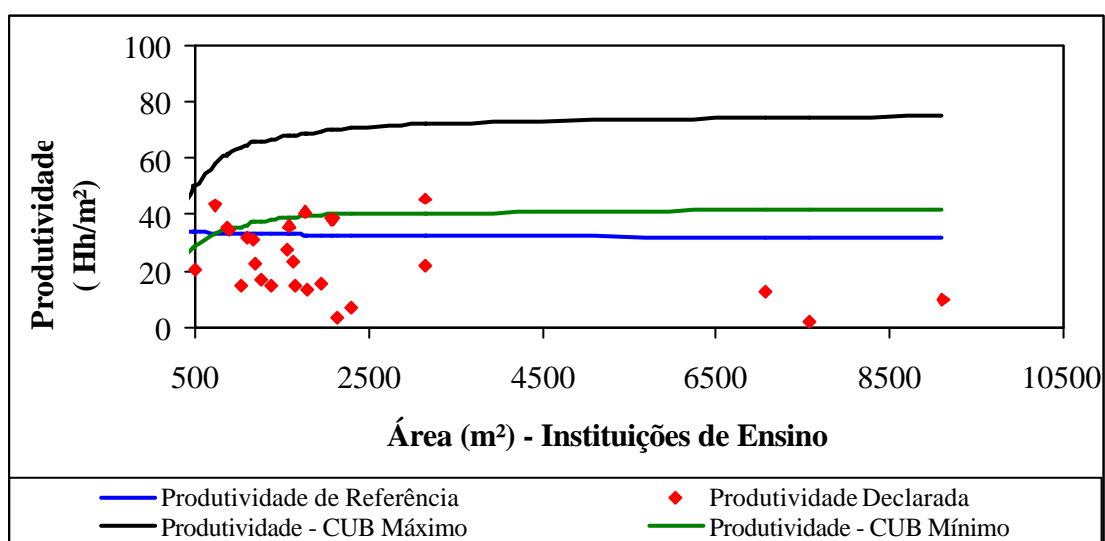
Relação entre área e produtividade – Unidades de Saúde até 500m².



Relação entre área e produtividade – Unidades de Saúde acima de 500m².

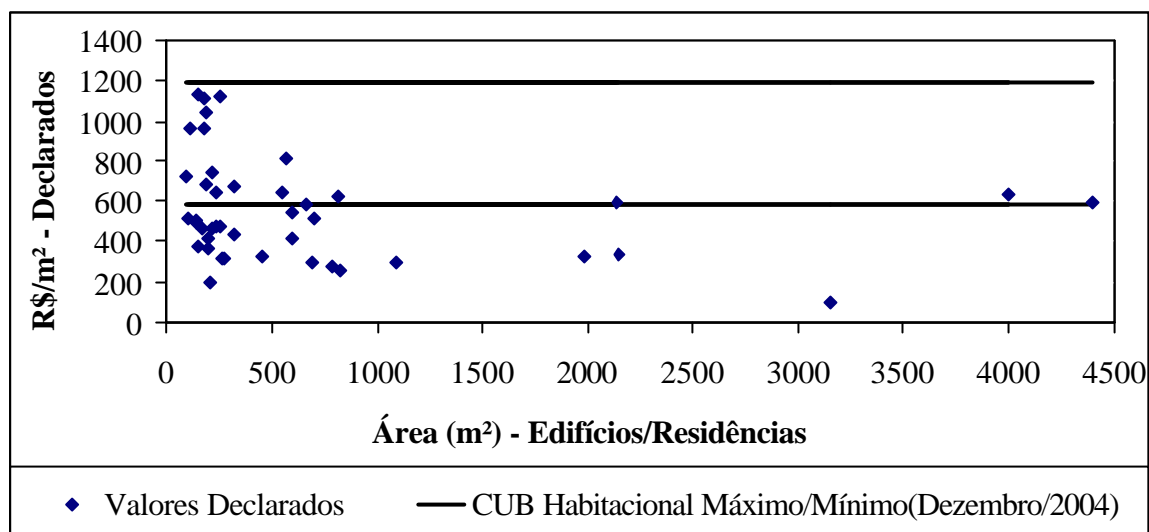


Relação entre área e produtividade – Instituições de Ensino até 500m².

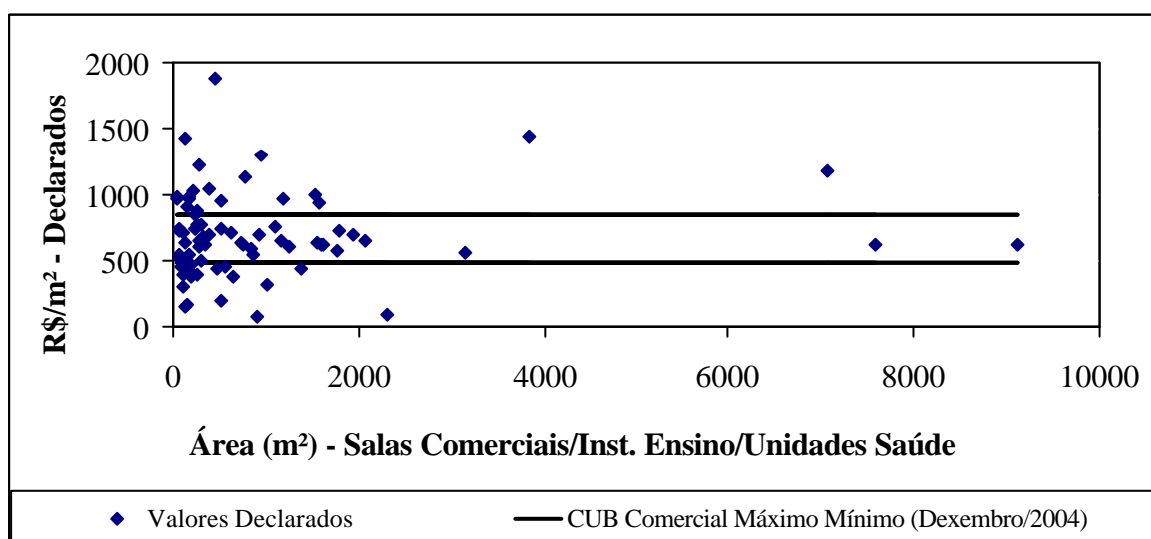


Relação entre área e produtividade – Instituições de Ensino acima de 500m².

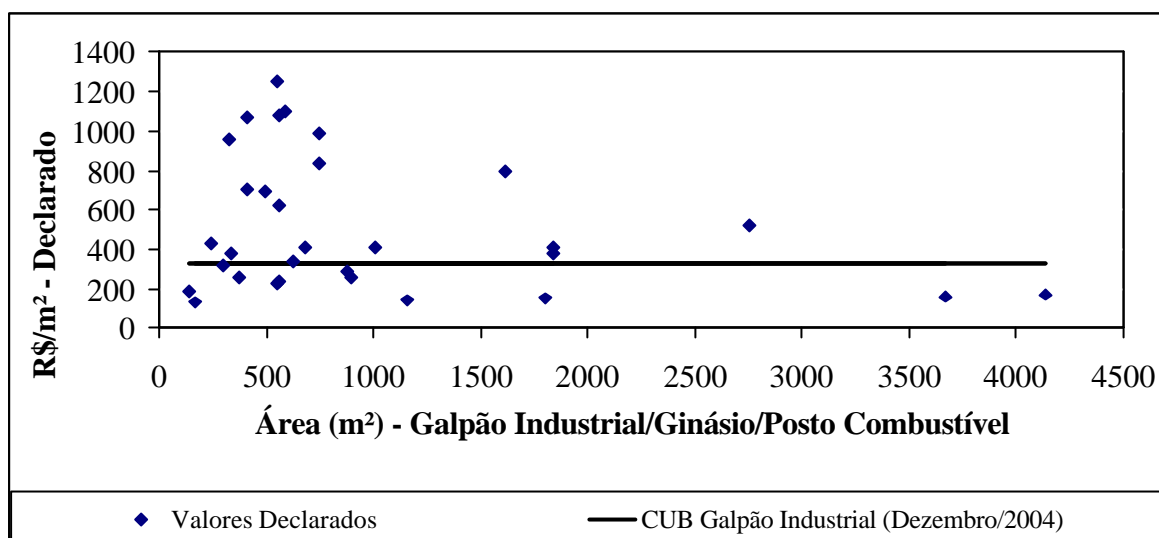
APÊNDICE G – Relação entre área e R\$/m²



Relação entre área e R\$/m² – Edifícios e residências.

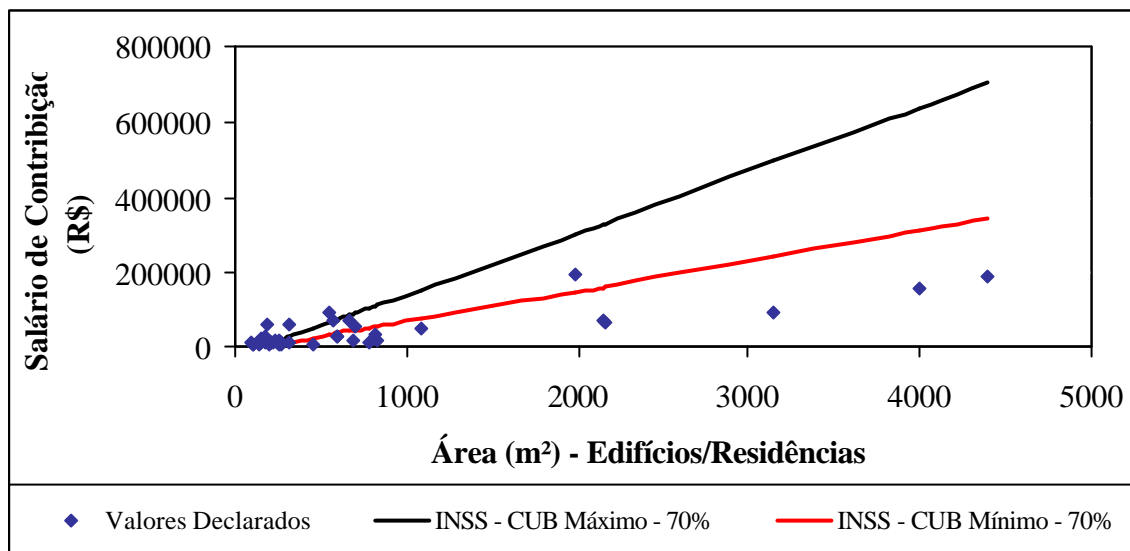


Relação entre área e R\$/m² – Salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde.

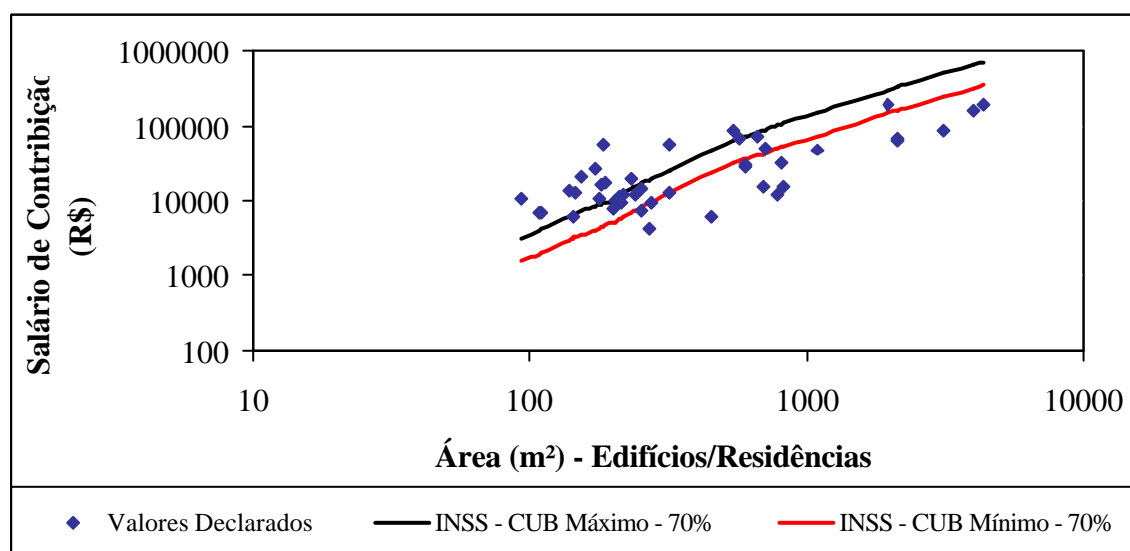


Relação entre área e R\$/m² – Salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde.

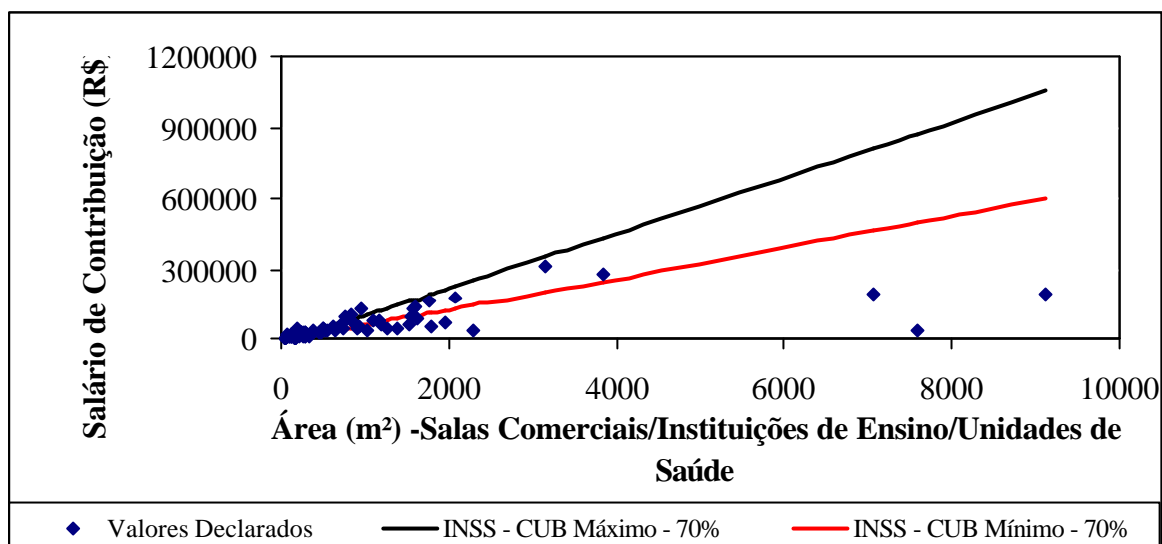
APÊNDICE H – Relação entre área e salário de contribuição para valores declarados e aferidos



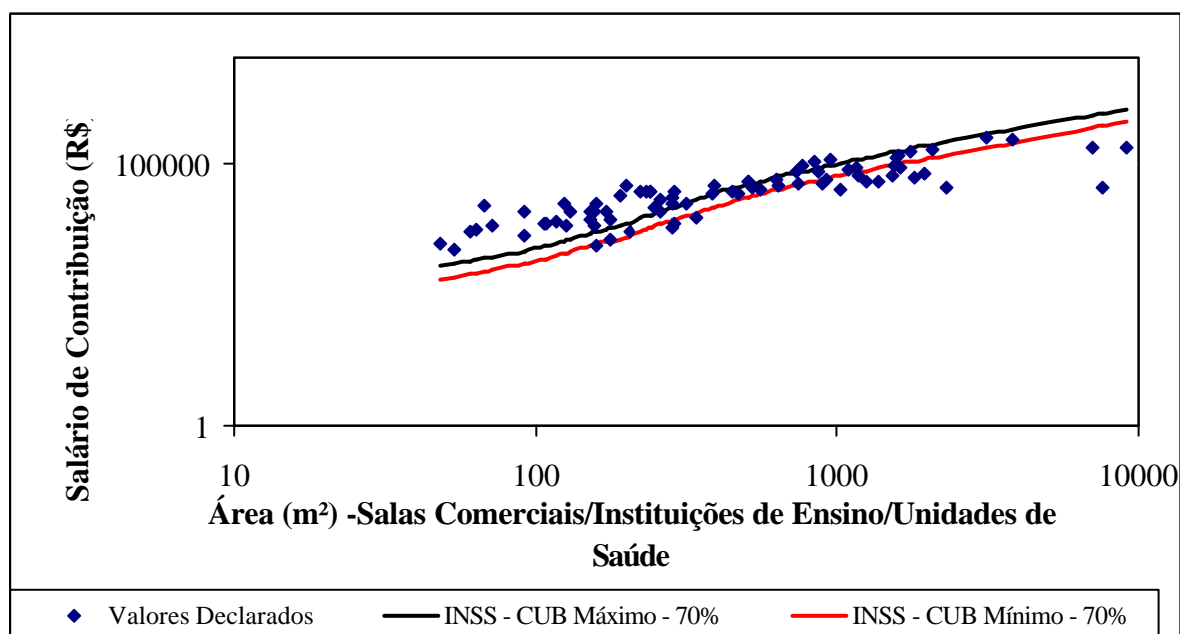
Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – Edifícios e residências.



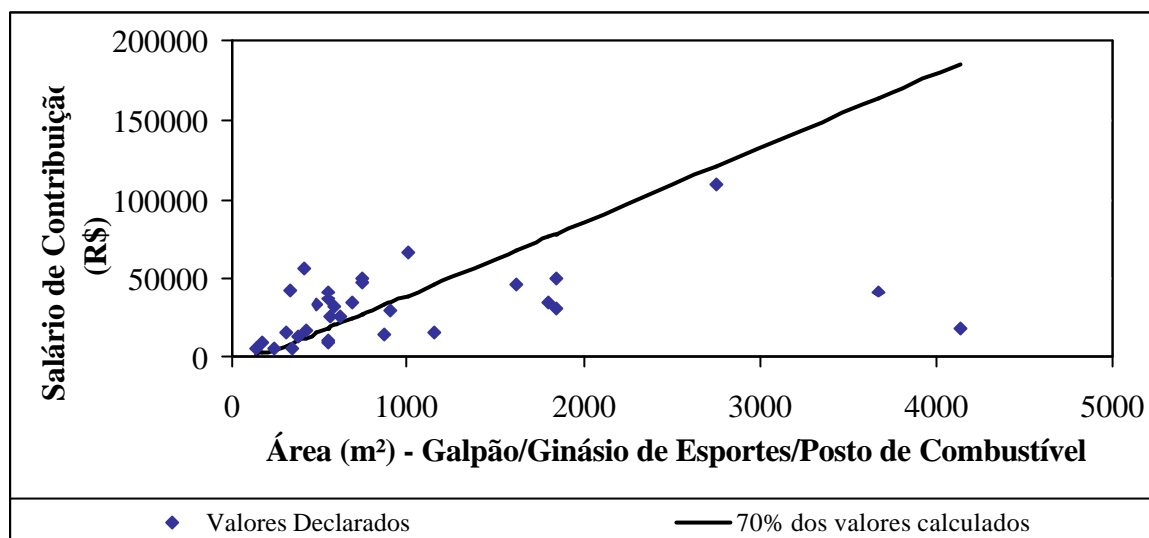
Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – Edifícios e residências (escala logarítmica).



Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – Salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde.

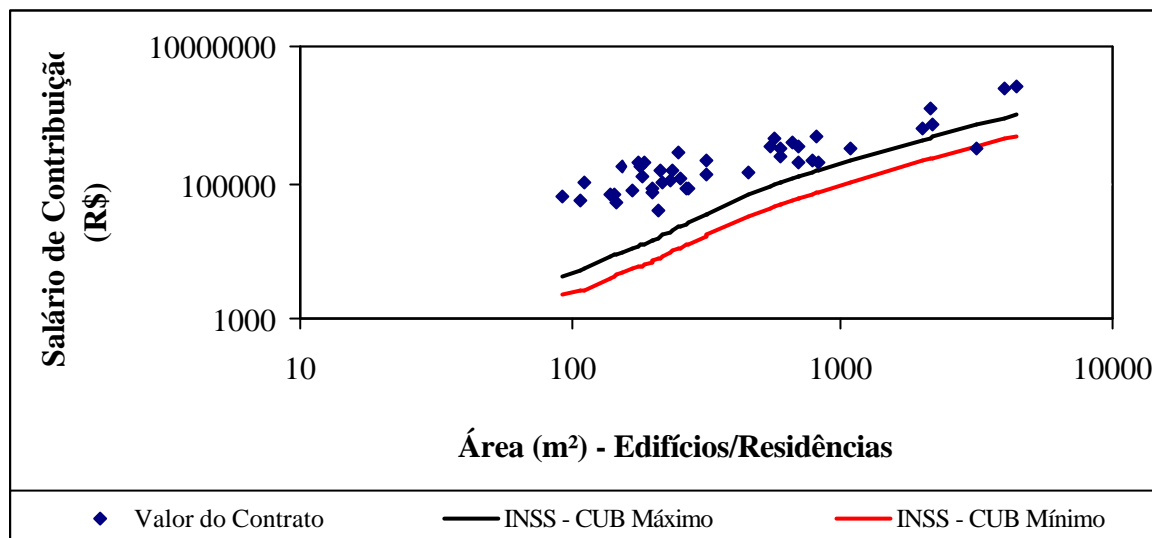


Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – Salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde (escala logarítmica).

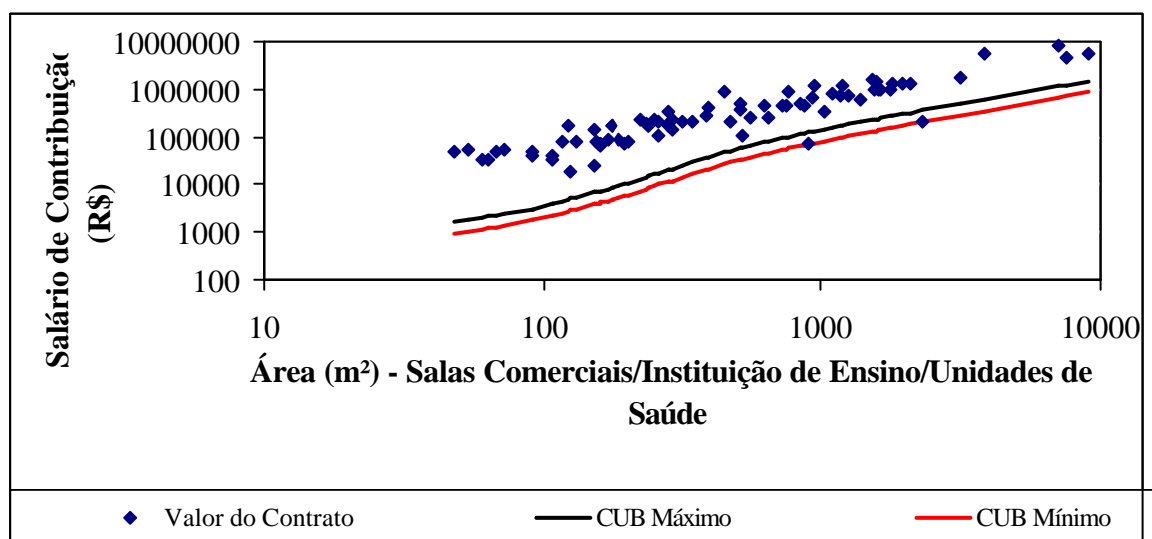


Relação entre área e salário de contribuição declarados e aferidos pelo INSS – Galpão industrial, ginásio de esportes e posto de combustível.

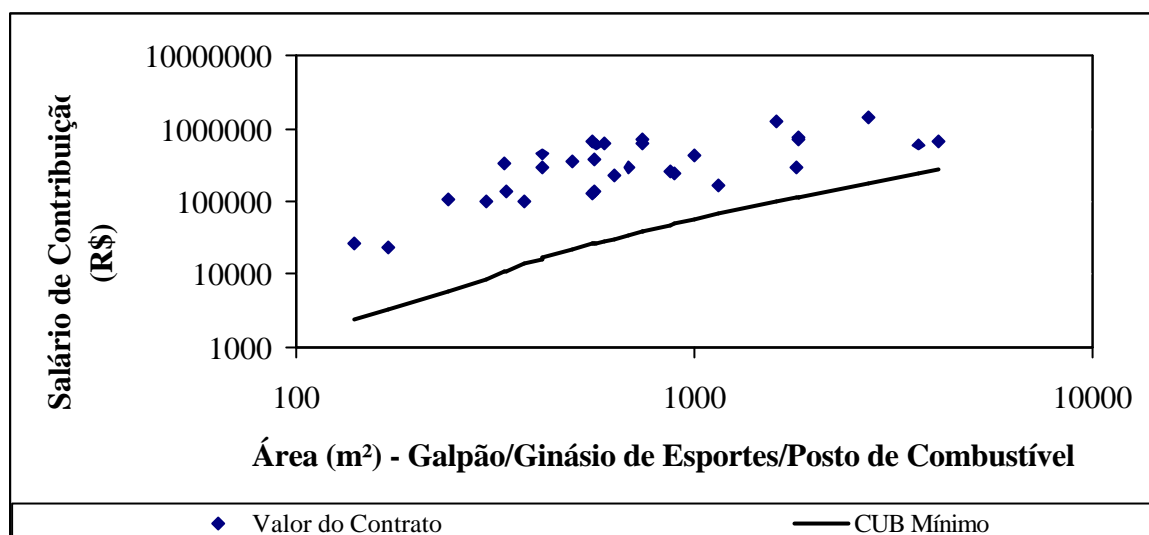
APÊNDICE I – Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato



Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – edifícios e residências (escala logarítmica)



Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – Salas comerciais, instituições de ensino e unidades de saúde (escala logarítmica).



Relação entre área e salário de contribuição aferido com base no CUB e no valor do contrato – Galpão industrial, ginásio de esportes e posto de combustível (escala logarítmica)